



Høgskulen  
på Vestlandet

# BACHELOROPPGAVE

Forebygging i blinde:

En analyse av datagrunnlaget for norsk brannsikkerhet

**Robin Myhre**

Bachelor ingeniørfag, Brannsikkerhet

Ingeniør- og naturvitenskap

Arjen Kraaijeveld

20.05.2026

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskolens på Vestlandet, § 12-1.*

# Forord

Som en snart ferdigutdannet branningeniør ønsket jeg å orientere bacheloroppgaven min rundt et tilsynelatende elementært spørsmål: «*Hvorfor* brenner bygninger i Norge?». Spørsmålet skulle støttes av en hypotese dannet av praktisk og teoretisk elektrofaglig bakgrunn: «Elektriske branner utgjør en langt større trussel enn hva den forskriftsmessige standarden beskytter mot i praksis.». Den bygger på den høyteknologiske utviklingen vi befinner oss i og farer vi ikke er forberedt på, i tillegg til en antagelse om at den offentlige oppfatningen av *hvorfor* det brenner ikke reflekterer realiteten. Dette var imidlertid udokumenterte antagelser, og omfanget av elektrisk forårsaket brann måtte derfor studeres nærmere. En tidlig kartlegging av brannårsaker tydet på at hypotesene var relevante, men avdekket et større problem. Statistiske usikkerheter som hemmer ikke bare det forebyggende kunnskapsgrunnlaget, men rammeverket som skal beskytte bygninger, liv og uerstattelige verdier mot brann. Arbeidet måtte derfor endre retning fra et fokus på elektriske årsaker, til å forstå hva vi i det hele tatt er klar over og hvilke implikasjoner dette har for brannsikkerheten.

Dette arbeidet ville ikke ha vært mulig uten oppmuntringen og den ufravikelige tiltroen mine nære venner og familie hadde til meg og mine ambisiøse mål. For både støtte under tvil og endeløse netter. Til tross for øyeblikk med for mye vann over hodet, var det ingen tvil hos dem om at jeg skulle få dette til.

Jeg vil takke min veileder Arjen Kraaijeveld for alltid å stille opp uten forbehold.

Og ikke minst en spesiell takk til fagpersonene som bidro med å påvirke prosjektets retning i startfasen;

Tohr Kristian Adolfsen for å bidra med både inspirasjon, motivasjon og kontakter.

Sølvi M. Harjo fra Kripos for innsikter i statistikken fra politiets perspektiv.

Anne Mørk og Michael Graff fra Finans Norge for et grundig innblikk i statistikkregistrering.

Andreas Guttormsen og hans kollegaer i Trygg forsikring for deres behjelpelighet og forslag.

Anne Steen Hansen fra RISE og NTNU for et møte om temaet og innblikk i BRIS.

Målgruppen for denne oppgaven enhver med interesse for *hvorfor* det brenner i Norge, hva som ligger bak prosentantall tall og hvordan dette påvirker ingeniørfaget og brannsikkerheten i samfunnet.

Oppgaven ønsker å ta fatt i utfordringer for å motivere til forbedret brannsikkerhet i Norge.

# Sammendrag

Effektiv brannteknisk prosjektering og funksjonsbasert design avhenger av nøyaktige risikovurderinger. Påliteligheten til norsk brannstatistikk, spesielt med tanke på forholdet mellom elektriske branner og menneskelig svikt, er imidlertid omdiskutert. Denne bacheloroppgaven undersøker hvorvidt dagens statistiske rammeverk gir et gyldig grunnlag for proaktivt brannvern, eller om systemiske svakheter skjuler det reelle omfanget av tekniske brannårsaker.

Studien benytter en kombinasjon av en kvalitativ litteraturgjennomgang og en kvantitativ komparativ analyse. Litteraturstudiet redegjør for hvorfor statistikken er viktig for brannsikkerheten og utfordringene som preger den. Analysen baseres på de tre primære norske databasene: BRIS (DSB), BRASK (Finans Norge), og SSB (Statistisk sentralbyrå), over tidsperioden 2016 – 2024. Data beskrev karakteristikkene arnested, startobjekt, tennkilde og årsak samt skillet mellom «begrenset» kontra «utviklet» brann og «bygninger» kontra «boliger». Datagrunnlaget ble evaluert opp mot et teoretisk rammeverk sentrert rundt epistemisk usikkerhet og rapporteringsskjevheter.

Resultatene avdekker betydelige dissonanser mellom datakildene. Mens politi- og brannvesenets data historisk vektlegger «feil bruk» på kjøkken med vedvarende «ukjent», indikerer forsikringsdata en høyere forekomst av tekniske elektriske feil og redusert «ukjent». Et sentralt funn er den økende andelen «ukjent» brannårsak i den offisielle statistikken etter innføringen av obligatorisk rapportering i 2021, som peker på at økt rapportering ikke korresponderer med økt datakvalitet. Dette gapet forverres av hyppig bruk av samlekategori «Annet», som i praksis tilsvarer «Ukjent». Basert på denne oppgavens analyse, estimeres den reelle andelen ukjente brannårsaker til nærmere 80%, noe som skaper konflikt med både påtaleinstruksen og regjeringens nullvisjon for brann. Analysen identifiserer også en trend der branner i stue overgår kjøkkenbranner i utviklede scenarier, noe som utfordrer den etablerte oppfatningen av risikobildet.

Konklusjonen er at historisk brannstatistikk er utilstrekkelig grunnet fragmentering, manglende standardisert terminologi og begrensede ressurser og kompetanse i etterforskning. For branningeniøren betyr dette at grunnlaget for funksjonsbasert prosjektering (TEK17) og risikoanalyser (NS3901) svekkes. Uten pålitelig statistikk tvinges bransjen til å basere seg på konservative antagelser fremfor reell risiko, noe som hindrer innovative og skreddersydde tiltak. Økningen av ukjente årsaker indikerer mer enn mangler ved datamaterialet: det reflekterer et system som vektlegger effektiv saksavslutning fremfor læring og erfaringsutveksling. For å oppnå en proaktiv og kunnskapsbasert sikkerhetsstrategi kreves det en formalisert restrukturering av metoder for brannetterforskning, datainnsamling og samhandling mellom involverte aktører. Som en del av dette arbeidet utviklet jeg et analyseverktøy, [heatwaves.no](https://heatwaves.no), som sammenstiller BRIS, BRASK og SSB i én felles struktur. Verktøyet utgjør den metodiske infrastrukturen analysen hviler på, og demonstrerer at barrieren for samordnet brannstatistikk primært er organisatorisk, ikke teknisk.

# Abstract

Effective fire safety engineering and performance-based design relies heavily on accurate risk assessments. However, the reliability of Norwegian fire statistics - specifically regarding the prevalence of electrical fires versus human error – is questionable. This thesis investigates whether the current statistical framework provides a valid basis for proactive fire safety or if systemic weaknesses conceal the true scope of electrical ignition sources.

The study employs a combination of a qualitative literature review and a quantitative comparative analysis. The literature study explains why statistics are essential for fire safety and the challenges it entails. The analysis revolves around the three primary Norwegian fire databases – BRIS (Directorate for Civil Protection), BRASK (Finance Norway), and SSB (Statistics Norway) – covering the period from 2016 to 2024. Data described key characteristics such as area of origin, object first ignited, ignition source and primary causal factor while distinguishing between “confined” versus “developed” fires and “buildings” versus “dwellings”. These datasets were critically evaluated against the theoretical framework of epistemic uncertainty and known reporting biases. The results reveal significant discrepancies between data sources. While police and fire service data historically emphasize “use error” in kitchens with continuous “unknowns”, insurance data indicates a higher prevalence of technical electrical faults and decreasing “unknowns”. A critical finding is the increasing rate of “unknown” causes in official statistics, particularly following mandatory reporting changes in 2021, suggesting that increased reporting requirements have not correlated with increased data quality. The data gap is further exacerbated by the frequent use of the «other» category, which essentially functions as a proxy for unknown. Based on the analysis done in this thesis, the actual amount of unknown fire causes is estimated to be as high as 80%, a direct conflict with both the regulations of the prosecution authority and the government’s zero vision for fire related injuries. Furthermore, the analysis identifies a trend where living room fires are surpassing kitchen fires in developed fire scenarios, contradicting the established narrative that the kitchen is the sole dominant risk area.

The thesis concludes that the current national fire statistics are insufficient due to fragmentation, lack of standardized terminology, and insufficient investigative resources and expertise. For the fire safety engineer, this means that the foundation for performance-based design (TEK17) and risk analyses (NS3901) is weakened. Without reliable statistics, the engineers are forced to rely on conservative assumptions rather than actual risk, which hinders the development of innovative and tailored measures. The increased proportion of “unknown” causes indicates more than mere deficiencies in the data; it reflects a system that emphasizes efficient case finalization at the expense of technical learning and knowledge sharing. To achieve a truly knowledge-based safety strategy, a formalized restructuring of fire investigation methodology and improved inter-agency data integration are required. As part of this work, an analytical tool (heatwaves.no) was developed to consolidate BRIS, BRASK and SSB into a single structured interface. The tool constitutes the methodological infrastructure underlying the analysis and demonstrates that the barrier to a coordinated national fire statistic is organisational rather than technical.

# Innhold

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn og problemidentifisering	1
1.1.1	Bevisstgjøring	1
1.1.2	Dissonanser og usikkerheter	1
1.1.3	Forebygging i blinde	2
1.2	Oppgavebeskrivelse	3
	<b>Problemstilling</b>	3
	Begrepsforklaringer	5
2	Litteraturgjennomgang	7
2.1	Brannsikkerhet	7
2.1.1	Funksjonsbasert design	7
2.1.2	Behovet for funksjonsbasert design	8
2.1.3	Funksjonsbasert design i Norge	10
2.2	Risikobasert tilnærming	11
2.2.1	Deterministisk og Probabilistisk tilnærming	12
2.2.2	Tolkninger av risiko	12
2.3	Statistikk i det branntekniske arbeidet	14
2.3.1	Datagrunnlag og statistiske forutsetninger	14
2.3.2	Bruk i brannteknisk projektering	14
2.4	Datakvalitet og usikkerhet i brannstatistikk	15
2.4.1	Håndtering av ukjent data	15
2.4.2	Dokumenterte mønstre av feilklassifisering	16
2.5	Norsk brannstatistikk	17
2.5.1	Mangel på formelle kompetansekrav	18
2.5.2	Ikke-rapporterte hendelser	19
2.5.3	Ekstern evaluering av norsk datainnsamling	19
3	Metodikk	20
3.1	Datautvalg	20
3.1.1	Datavolum	20
3.1.2	Valg av dimensjoner	20
3.1.3	Identifisering av kategorier	21
3.2	Databehandling	22
3.2.1	Normalisering	22
3.2.2	Filter	22
3.2.3	Oversikt over datasett og filteralternativer	23
3.3	Analytisk metode	23
3.3.1	Formler	24
3.3.2	Presentasjon av data	25
3.4	Utforskende og komplementær dataanalyse	25
3.5	Heatwaves	26
4	Resultater	27
4.1	Årlig frekvens	27
4.2	Arnested	28
4.2.1	Politi – Bygning	28
4.2.2	Politi - Bolig	30
4.2.3	DSB - Bygning	31
4.3	Objekt	32
4.3.1	Politi – Alle bygg	32
4.3.2	Politi - Bolig	33
4.3.3	DSB – Alle bygg	34
4.4	Tennkilde	35
4.4.1	DSB – Alle bygg	35
4.4.2	Brask – Alle bygg	36
4.4.3	BRASK - Bolig	37
4.5	Årsak	38
4.5.1	Politi - Bygning	38
4.5.2	Brann- og Redningsvesenet - Bygning	39
4.5.3	BRASK - Bygning	39
4.5.4	BRASK – Bolig	40
4.6	Utforskende dataanalyse	42
4.6.1	Bakgrunn	42
4.6.2	Konsekvens	42
4.6.3	Spesifiseringer	43
4.6.4	Alvorlighetsgrad	43
4.6.5	Ukjent	43
5	Diskusjon	44
5.1	Hvordan påvirker statistikken brannteknikk?	44
5.2	Hvilke svakheter preger brannstatistikken?	45
5.2.1	Fragmentert kunnskapsbase	45
5.2.2	Potensielle skjevheter	47
5.3	Hvordan har norsk brann utviklet seg over tid?	51
5.4	Begrensninger	53
6	Konklusjon	56
	Anbefalinger for brannsikkerhetsmiljøet	57
	Kilder	58
	Vedlegg	60
A.	Samling av kategorier	60
B.	Firestat forslag	61
C.	Totale branner og estimert frekvens	63
C.1	SSB	63
C.2	Filtrering av virksomhet	64
C.3	Frekvens bygningsbranner	65
C.4	Frekvens boligbranner	66
D.	Utdrag fra BRIS	66
D.1	Hovedårsaker spesifisert	66
D.2	Bakgrunn og omfang	68
D.3	Framstilling av data fra BRIS	69
D.4	Batteribranner	69
E.	Utdrag fra Brask	70
E.1	Framstilling av data fra Brask	70
E.2	Fordelen med granularitet	70
E.3	Definisjoner	71
F.	Supplerende data	72
F.1	Beredskap & forebyggende ressursallokering	72
F.2	Utvikling av tilsyn fra SSB	72
F.3	EU Firestat	72
F.4	Unødige og falske uttrykkninger	74
F.5	Ildsted og åpen ild	74
F.6	Antall bygninger i Norge	74
F.7	Bolig vs. industri	75
F.8	DSB – Faktaark om komfyrvakt	75
F.9	Den skjulte årsaken	75
G.	Norges databaser	77
G.1	Oversikt over norske databaser	77
G.2	Fordeler og ulemper	78

## Figurliste

1 Overordnet brannårsak for brann tilknyttet bygg.....	2
2 Årlig prosentandel (Kjent vs. Ukjent).....	2
3 Grad av brannsikkerhet, Kobes et al. (2010).....	7
4 Teknologiadopsjon.....	8
5 Koblingen mellom teknologisk behov og konsekvens (SFPE Fig. 75.4) .....	8
6 The pacing problem .....	9
7 Collingridge-dilemma .....	9
8 Øverste gren av brannkonseptreet (Fig. 75.6).....	9
9 Branntrekanten.....	9
10 Prinsipp for valg av dokumentasjonsmetode og framgangsmåte.....	10
11 FN-kurve .....	13
12 Politiets rapporterte brannårsak. Ref.: S. Harjo ....	19
13 Brannfaser .....	23

## Tabelliste

Tabell 1: Utvalgte dimensjoner – BRIS.....	21
Tabell 2: Utvalgte dimensjoner – BRASK .....	21
Tabell 4: Kategori kriterier .....	21
Tabell 3: Utvalgte dimensjoner.....	21
Tabell 5: Filtreringsalternativer .....	23
Tabell 6: Arnested.....	28
Tabell 7: Arnested – Politi – Bygning – Begrenset ...	28
Tabell 8: Arnested – Politi, (Bygg – Utviklet).....	29
Tabell 9: Arnested – Politi, (Bolig – Begrenset).....	30
Tabell 10: Arnested – Politi, (Bolig – Utviklet).....	30
Tabell 11: Arnested – DSB, (Bygg – Begrenset).....	31
Tabell 12: Arnested – DSB – (Bygg – Utviklet) .....	31
Tabell 13: Objekt .....	32
Tabell 14: Objekt – Politi, (Bygg – Begrenset) .....	32
Tabell 15: Objekt – Politi, (Bygg – Utviklet).....	32
Tabell 16: Objekt – Politi, (Bolig – Begrenset) .....	33
Tabell 17: Objekt - Politi, (Bolig – Utviklet) .....	33
Tabell 18: Objekt – DSB, (Bygg -Begrenset).....	34
Tabell 19: Objekt – DSB, (Bygg – Utviklet).....	34
Tabell 20: Tennkilde.....	35
Tabell 21: Tennkilde – DSB, (Bygg – Utviklet).....	35
Tabell 22: Tennkilde – BRASK, (Bygg – Begrenset)36	
Tabell 23: Tennkilde – BRASK, (Bygg – Utviklet)...	36
Tabell 24: Tennkilde – BRASK, (Bolig – Begrenset)37	
Tabell 25: Tennkilde – BRASK, (Bolig – Utviklet)..	37
Tabell 26: Årsak .....	38
Tabell 27: Årsak – Politi, (Bygg – Begrenset).....	38
Tabell 28: Årsak – Politi, (Bygg – Utviklet).....	38
Tabell 29: Årsak – Br.Re., (Bygg – Utviklet) .....	39
Tabell 30: Årsak – BRASK – Bygg - Begrenset .....	39
Tabell 31: Årsak – BRASK – Bygg - Utviklet .....	39
Tabell 32: Årsak – BRASK, (Bolig – Begrenset).....	40
Tabell 33: Årsak – BRASK, (Bolig – Utviklet) .....	40
Tabell 34: Syntese.....	41

# 1 Innledning

Hvert år medfører branner menneskelige, materielle og miljømessige tap i Norge. For å hindre disse uønskede hendelsene er vi avhengig av å forstå hvorfor de oppstår. Samtlige aktører samler derfor inn informasjon fra tidligere branner. «God brannstatistikk er det viktigste verktøyet vi har for å drive kunnskapsbasert forebyggende arbeid» uttaler avdelingsdirektør J. M. Ly i Direktoratet for Samfunns- sikkerhet og Beredskap (DSB). [1] Imidlertid mener styreleder i Brannfaglig Felles- organisasjon J. Davidsen (2025) at forebyggende arbeid nedprioriteres fordi det er «usynlig» sammenliknet med blålys og beredskap, og at konsekvensen er en svak kunnskapsbase. [2] Dette studiet undersøker denne kunnskapsbasen nærmere.

## 1.1 Bakgrunn og problemløsing

Branningeniøren jobber med å øke sikkerheten i samfunnet gjennom kartlegging, analyse og prosjektering av forebyggende tiltak. Kjernen i dette arbeidet er å forstå branners oppførsel, utvikling og risiko, for å besvare spørsmålet: «Hvordan kan vi forebygge at en brann bryter ut?». [3] Det antas at dette gjøres mest effektivt gjennom innsikt fra tidligere branner.

### 1.1.1 Bevisstgjøring

Evnen til å lære av hendelser er en forutsetning for et proaktivt brannvern. Historisk har analyser av norsk branndata gitt resultater; dødsbrannanalyser viser blant annet at påbudet om røykvarslerne (1990) [4], [5], har bidratt til reduksjon i antall omkomne mellom 2008-2015. Denne trenden stoppet imidlertid i 2015 og har siden nådd et platå. [6]

Davidsen hevder at nedgangen i dødsbranner har skapt et inntrykk av at brannsikkerheten er håndtert, men at virkeligheten er annerledes. Han peker på at vedlikehold og oppgradering nedprioriteres, kontrollrutiner er fraværende og at mangler får passere uten konsekvenser. [2]

Allerede i 1991, året etter røykvarslerpåbudet, fant SINTEF at Norge, i motsetning til våre naboland opplevde en økning i økonomiske tapstall relativt til BNP. Norge hadde også fire ganger så mange erstatningsutbetalinger pr. innbygger sammenliknet med Finland, spesielt i forbindelse med boligbranner. Årsaken var angivelig en kombinasjon av manglende forståelse for brann som fenomen og interesse for forebygging. Ifølge Hagen (2018) var problematikken minst like relevant nesten tretti år senere [7, s. 8]. Denne oppgaven fører problematikken relevans fram til 2026.

## Elektrifisering

Praksisen rundt brannsikkerhet har utviklet seg betydelig i løpet av de siste tiårene ved å åpne for mer optimaliserte og risikoinformerte løsninger. Imidlertid er effektiviteten avhengig av kvaliteten på data som brukes i analyser. Datakvaliteten settes samtidig på prøve av en annen, parallell utvikling: hyppig elektrifisering som introduserer nye og uforutsigbare risikomomenter. Leder for Oppgjør Eiendom i Storebrand, M. Sæterkvist (2023) opplyser at de *fleste* branner starter i *elektriske anlegg* eller ved bruk av *elektriske apparater* [8]. Presis kunnskap om årsaken til disse brannene er avgjørende for å motivere til målrettede tiltak.

### 1.1.2 Dissonanser og usikkerheter

Det finnes en rekke motstridende konklusjoner om brannårsaker, noe som skaper usikkerhet om det faktiske risikobildet.

**Brannvernforeningen og Fjordkraft** hevder at halvparten av boligbrannene skyldes feil ved elektriske anlegg eller bruk av elektrisk utstyr. [9], [10],[11].

**Nedre Romerike Brann- og Redningsvesen** oppgir at elektriske årsaker står bak 40% av alle boligbranner, mens 15% starter på *komfyren* grunnet *tørrkoking*.

**Elsikkerhetsportalen** mente i 2025 at hver fjerde brann i norske hjem skyldes feil på det elektriske anlegget. En påstand som deles av NELFO/ NHOElektro. [12], [13]

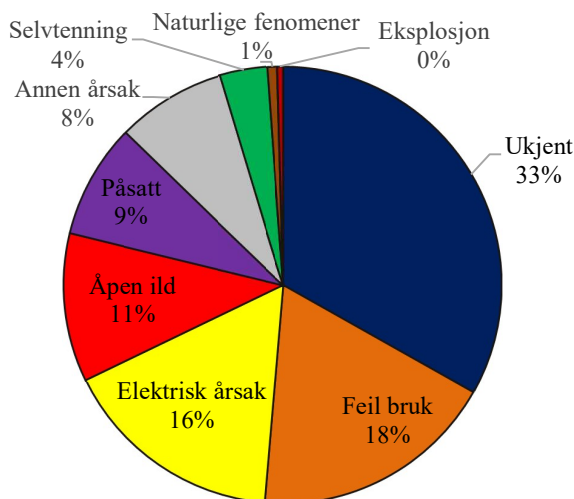
Samtidig som noen kilder hevder elektrisk årsak utgjør 40-50%, konkluderer andre med at komfyren er den

desidert største enkeltårsaken eller kilden til brann. [14] Aftenposten (2018) forteller at ifølge den offisielle brannstatistikken er komfyren det *vanligste* stedet en brann starter. [15] Anslagene står samtidig i kontrast med egen undersøkelse av statistikken der elektriske årsaker utgjør en lav andel (ca. 16%) [Fig.1]. Variasjonen i begrepsbruk, skille mellom elektrisk anlegg, elektrisk feil og elektrisk årsak gjør det vanskelig å vite om tall er sammenlignbare. En upresis forståelse av hvilken rolle elektrisitet spiller i antennelse kan svekke ingeniørers evne til å dimensjonere robuste løsninger.

### 1.1.3 Forebygging i blinde

Ved nærmere undersøkelse av statistikken observeres en vedvarende svakhet i datasettene: en betydelig andel branner kategoriseres som «Ukjent» [Fig.1].

Selv dødsbranner, som burde motta mer etterforskningsressurser, har dette problemet. [5], [14] Denne kategorien forvrenger årsaksfordelingen og gjør verifisering av bransjeestimer utfordrende.



1 Overordnet brannårsak for brann tilknyttet bygg

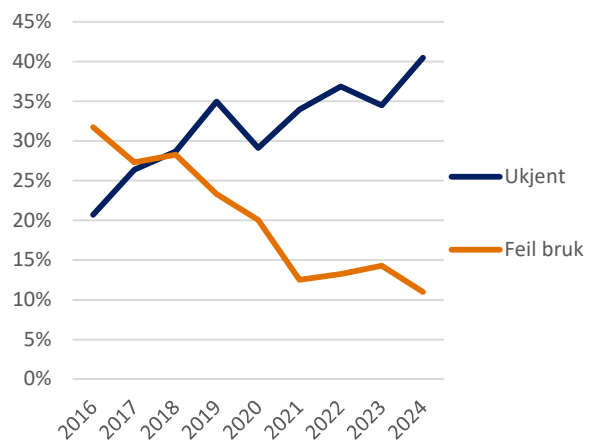
For en brannteknisk rådgiver skaper dette et dilemma. Skal man basere seg på lave offisielle tall og risikere underdimensjonering av sikkerhetstiltak, eller ta ukritisk hensyn til bransjeestimer som kan føre til overdimensjonering og feilprioritering av ressurser?

Branninspektør T. Sivertsen (2018) mener statistikken utvikling er bekymringsverdig og svarer til et intervju fra fagbladet: «Nesten alle brannene i fjor har uavklart

årsak: Det er først og fremst synd for samfunnet. Vi går glipp av muligheten til å målrette vår innsats når vi kun vet at det brant, men ikke hvorfor», han legger også ved: «uten å vite brannårsak, så blir det å følge generelle nasjonale kampanjer, og uten statistikk så baserer jo de kampanjene seg på synsing» [16]

Utsagnet setter problematikken i kontekst: når brannårsaker forblir ukjente, erstattes kunnskapsbaserte prioriteringer med generaliserte antagelser. Den store «ukjent»-kategorien er ikke bare et hull i statistikken; det er mørketall som representerer tapt læring og hindrer målrettede forebyggende tiltak. [5]

Samtidig indikerer statistikken utvikling at andelen «ukjente» branner øker, mens den største «kjente» årsaken reduseres [Fig.2] Dette gjør usikkerheten i datagrunnlaget til en pressende samfunnsutfordring som angår både ingeniører, myndigheter og den generelle befolkningen.



2 Årlig prosentandel (Kjent vs. Ukjent)

## 1.2 Oppgavebeskrivelse

### ***Problemstilling***

Er norsk brannstatistikk et egnet grunnlag for risikobasert brannteknikk, eller skjuler systemiske svakheter og statistisk usikkerhet det reelle risikobildet?

### ***Forskningsspørsmål***

Oppgavens problemstilling støttes og motiveres av følgende forskningsspørsmål:

1. Hvilken rolle spiller statistikken i det branntekniske rammeverket?
2. Hvilke usikkerheter og systemiske svakheter preger brannstatistikk?
3. Hva vil statistikken fortelle om utviklingen av branner over tid?
4. Finnes det tegn i datagrunnlaget til at «ukjent» i realiteten kan tilskrives uidentifiserte elektriske branner?

### ***Formål***

Oppgaven har som formål å styrke kunnskapsgrunnlaget for risikobasert brannsikkerhet i Norge. Oppgaven søker å kartlegge og analysere kvaliteten på eksisterende brannstatistikk, og synliggjøre konsekvensene av et fragmentert datagrunnlag for brannteknikk prosjektering og forebyggende arbeid. Underveis undersøkes det om datagrunnlaget gir indikasjoner på at elektrisk forårsaket brann er underrepresentert — uten at dette kan bekreftes eller avkreftes med tilgjengelige data. Oppgaven retter seg mot fagmiljøet, datasamlere og beslutningstakere, og dokumenterer behovet for en standardisert og samordnet tilnærming til brannstatistikk i Norge.

### ***Omfang***

#### Inkluderer:

- Gjennomgang av det branntekniske rammeverket.
- Litteratur og empiri knyttet til usikkerhet i brannstatistikk.
- En fullstendig kartlegging av årsaksrelatert statistikk for bygg- og boligbranner.
- Analyse og sammenlikning av norske datakilder (*BRIS, BRASK, SSB*) og brannkarakteristikker (*Årsak, Objekt, Tennkilde, Arnested*) i tidsperioden 2016-2024.
- Trend- og regresjonsanalyse av brannkarakteristikkens kategorier med fokus på proporsjonalt store andeler.

#### Ekskluderer:

- Intervjuer: Involverte aktører kan bidra til å forklare og kontekstualisere funn, men oppgaven tar bevisst perspektivet til en analytiker som kun har tilgang til publisert statistikk slik den presenteres for fagmiljøet. Det som kan observeres i dataene, er det som teller.
- Spesifikk fokus på kommersielle, industrielle, offentlige byggverk eller skog- og kjøretøysbranner, da disse ikke er like fremtredende som boligbranner i statistikken.
- Internasjonale sammenlikninger.
- Laboratorietesting og eksperimentell validering.
- Kost-nytte-analyse av forebyggende tiltak.
- Hendelses- og feiltree-logikk, eller sensitivitetsanalyser.
- Endringer eller «ferske» data publisert i statistikk etter 2024. Dette kommer av at det er observert at statistikken tar tid før ferdigstilt korrekt, det antas at statistikken i 2025 ikke påvirker risiko betydelig i eksisterende bygningsmasse og fokuset er det historiske kunnskapsgrunnlaget fremfor sanntidsdata.

## ***Oppgavens struktur***

Oppgaven er strukturert med følgende kapitler (2-6):

### 2 Litteraturgjennomgang

Kapittel 2 utgjør oppgavens litteraturgjennomgang og etablerer det teoretiske fundamentet. Først redegjøres det for det funksjonsbaserte rammeverket og risikoforståelse i brannteknisk praksis (2.1 og 2.2).

Deretter gjennomgås statistikkens rolle, utfordringer knyttet til usikkerhet og datainnsamling, samt empiri relatert til norsk brannstatistikk. (2.3 - 2.5)

### 3 Metodikk

Beskriver hvordan oppgaven kartlegger, behandler og opparbeider innsikt i det nåværende statistiske landskapet.

Først kartlegger datakildene og datautvalget som benyttes for analyse (3.1), deretter beskrives hvordan datautvalget er behandlet (3.2) og de analytiske utledningene som fører til resultatene (3.3). I tillegg beskrives kort en komplementær, utforskende dataanalyse som ikke følger den primære analysestrukturen.

Avslutningsvis nevnes analyseverktøyet som jeg utviklet av nødvendighet underveis i prosjektet (3.5).

### 4 Resultater

Viser resultater fra metodikken og deles opp etter estimering av årlig frekvens (4.1), etterfulgt av karakteristikkene: Arnested (4.2), Objekt (4.3), Tennkilde (4.4), Årsak (4.5) og den utforskende analysen (4.6).

### 5 Diskusjon

Drøfter og tolker funn fra arbeidet med et forsøk om å svare på forskningsspørsmålene (5.1 - 5.3) og adressere begrensninger (5.4).

### 6. Konklusjon:

Oppsummerer arbeidet og foreslår anbefalinger til brannsikkersmiljøet basert på erfaringen med statistikken.

### Henvisninger i tekst:

Delkapitler og avsnitt: Tall med punktum - [1.1], [2.2.2], [3.3.3.3]

Figurer: Fig. etterfulgt av tall - [Fig.1], [Fig.2] etc.

Tabeller: T etterfulgt av tall [T1], [T2] etc.

Kilder: Kun tall [1], [2] etc.

Vedlegg: V etterfulgt av bokstav og tall - [V.A.1], [V.F.3.1]

Enkeltord i *kursiv* vil stort sett alltid sikte til en tilhørende begrepsforklaring funnet på neste side.

## Begrepsforklaringer

Begreper med kursiv i oppgaven listes opp her

<i>Aleatorisk usikkerhet</i>	Den iboende naturlige tilfeldigheten (stokastisk variasjon) i et system, som ikke kan reduseres med mer kunnskap
<i>Arnested</i>	Det fysiske stedet inne i bygningen der brannen startet.
<i>Begrenset (confined) brann</i>	Brann som ikke har spredt seg forbi startsted
<i>Beskrivende statistikk</i>	Kvantitative metoder (som gjennomsnitt og variasjon) som brukes for å oppsummere og beskrive hovedtrekkene i et datamateriale
<i>Brann</i>	Uønsket eller ukontrollert forbrenningsprosess som kjennetegnes av varmeavgivelse ledsaget av røyk, flamme eller gløding. [KBT]
<i>Brann i bygning - DSB</i>	Brann i bolig og alle andre bygg. Inkluderer brann i inventar som ikke sprer seg, unntatt tørrkokinger, som ikke sprer seg fra komfyren (brannhindrende tiltak komfyr)
<i>Brannhendelse</i>	En spesifikk brann tilknyttet et tidsstempel
<i>Brannhendelser tilknyttet bygg - DSB</i>	Uønsket eller ukontrollert forbrenningsprosess (varmeavgivelse ledsaget av røyk, flamme og/eller gløding) i/på bygning.
<i>Brannkarakteristikk</i>	Beskrivelse av typiske trekk ved en <i>brannhendelse</i> (som objekt først antent)
<i>Brannscenario</i>	Kvalitativ beskrivelse av forløpet av en brann med hensyn til tid, med angivelse av spesifikke hendelser som karakteriserer den analyserte brannen og skiller den fra andre mulige branner. [KBT]
<i>Branntilløp</i>	Utsiktet ulming, gløding eller flamme som ikke nødvendigvis utvikler seg til brann. [KBT]
<i>Branntilløp i bygg annet</i>	«Branntilløp i bygg, for eksempel elektrisk varmgang uten flammer eller svart kontakt» [Brannstatistikk.no]
<i>Branntrekant</i>	En modell som illustrerer at brann krever en kombinert tilstedeværelse av brensel, oksygen og varmekilde.
<i>Branntype</i>	Omfanget av brannen. Om den er begrenset til startsted eller utviklet ut av kontroll.
<i>Brask - Kald brann</i>	Kortslutning og andre elektriske fenomener. Skader som inntreffer i el. apparater og ledninger så sant årsaken har med den elektriske delen av apparatene å gjøre.
<i>Brask - Varm brann</i>	”ild som har kommet løs”, det vil si at ilden har kommet ut av kontroll, at det brenner på et sted der det ikke er meningen at det skal brenne.
<i>Datasett</i>	<i>Data for kategorier</i> organisert i tabell format med rader og kolonner
<i>Designbrann</i>	Teoretiske modeller av en brann som brukes i simuleringer og beregninger for å se hvordan en bygning tåler en faktisk brann
<i>Determinasjonskoeffisient (R<sup>2</sup>)</i>	En verdi som representerer i hvor stor grad en lineære regresjonsmodellen er forutsigbar ut fra de faktiske verdiene den er basert på
<i>Deterministisk analyse</i>	Analyse av ett eller et begrenset antall brannscenarier med formål å undersøke konsekvensene. [KBT]
<i>Dimensjoner</i>	Samling av relaterte <i>kategorier</i> . I denne oppgaven er disse utvalgt og gruppert etter <i>brannkarakteristikk</i> . Gjelder både klassifikasjonsvariabler (som objekt) og påstander (som «branntilløpet startet i»).
<i>DSB - Branntilløp komfyr</i>	«Brann/branntilløp på komfyren som stoppes før den sprer seg utover selve komfyren»
<i>Epistemisk usikkerhet</i>	Kunnskapsusikkerhet som stammer fra en begrenset forståelse eller manglende kunnskap om et system
<i>Estimert total</i>	Dette er oppgavens definisjon av «alle branner». % av est. er da en gjennomsnittlig referanse på størrelsen til et datasett i forhold til hva som er forventet/ideelt. Datasett blir mer pålitelig desto nærmere det er 100% av estimert total. Betydelig mindre, mangler data. Betydelig større, doubles data.
<i>Forbrenning</i>	Eksoterm reaksjon mellom brennbart stoff og en oksidant, vanligvis ledsaget av flammer, gløding eller røykutvikling [KBT]
<i>Hendelsestre</i>	En grafisk og induktiv framstilling av mulige utfall og systemresponser etter en spesifikk initierende hendelse
<i>Kategorier</i>	Undergrupper av spesifikke <i>dimensjoner</i> (som møbler og elektronikk)
<i>Komparativ analyse</i>	En metode der sikkerhetsnivået i et aktuelt analysebyggverk sammenlignes direkte med et tenkt referansebygg
<i>Kompenserende tiltak</i>	Tiltak som iverksettes for å opprettholde brannsikkerhetsnivået ved fravik fra løsninger som er akseptert på forhånd [KBT]
<i>Konsekvens</i>	Mulig følge av en uønsket hendelse. [NS3901:2012]
<i>Krysstabulering</i>	En metode for statistisk å sammenstille og undersøke sammenhenger mellom ulike kategorier (f.eks. filter som aggregeres i rader eller kolonner)
<i>Kumulativ prosentandel</i>	Summert prosentandel sortert kronologisk. Brukt for å identifisere de "vitale få" kategoriene som til sammen utgjør den største delen av et utvalg
<i>Lineær regresjonsmodell</i>	En statistisk metode brukt for å analysere utviklinger eller trender til en kategori.
<i>Lysbue / Serie- og parallell-lys bue</i>	En varmeutviklende elektrisk utladning gjennom isolasjon eller luft, ofte ansett som en langsom og skjult årsak til elektriske branner
<i>Nominalnivå</i>	Klassifiseringsnivå der data grupperes etter kategorier uten noen iboende rekkefølge eller rangering
<i>Objekt</i>	Den første gjenstanden eller materiale som ble antent, representerer brensel.
<i>Probabilistisk analyse</i>	Analyse av sannsynlighet og konsekvens for et større antall brannscenarier som kan inntreffe. [KBT]
<i>Propagering</i>	Løpsk termisk reaksjon [KBT]: Ukontrollerbar varmeutvikling som endrer forholdene på en måte som forårsaker en ytterligere økning i temperatur og akselererende varmespredning.
<i>Proporsjonal allokering av ukjent</i>	Antagelse om at antallet «ukjente» branner, hvis «kjente», kan fordeles med den samme proporsjonen som kjente tilfeller.
<i>Risiko</i>	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse [NS3901:2012]
<i>Sannsynlighet</i>	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe. Frekvens kan brukes i stedet for sannsynlighet ved fastsetting av risiko. [NS3901:2012]

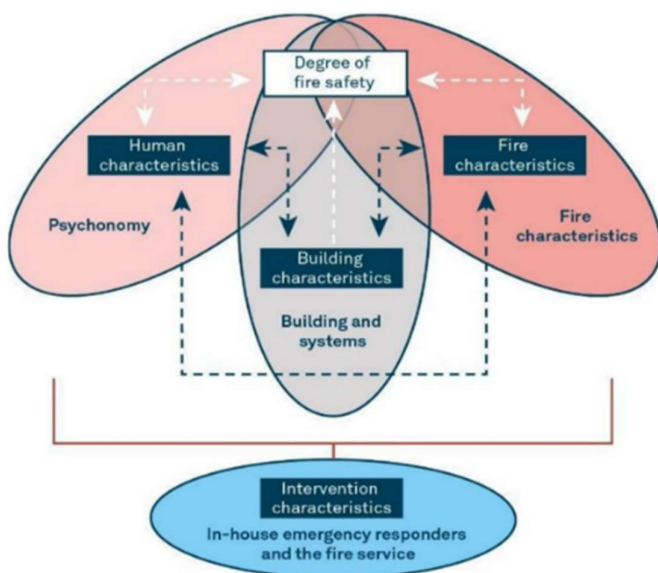
<i>Sensitivitetsanalyse</i>	En analysemetode der sentrale inngangsparametere systematisk varieres for å vurdere hvor robust en konklusjon er
<i>Stokastisk</i>	En hendelse som er styrt av tilfeldigheter og dermed er uforutsigbar på enkeltnivå, men som kan analyseres ved hjelp av sannsynlighet i store datasett
<i>Systemisk skjevhet/feil/bias</i>	Uppreis klassifisering og rapportering av data som skaper over/underrepresentasjoner og misoppfatninger
<i>Tennkilde</i>	Termisk, kjemisk, mekanisk, elektrisk eller biologisk kilde til varme som fører til antennelse
<i>Usikkerhet</i>	Kvantifisering av systematiske og tilfeldige feil i data, variabler, parametere eller matematiske sammenhenger, eller av manglende inkludering av et relevant element [TR 951:2019]
<i>Utviklet brann</i>	<i>(non-confined)</i> Brann som har spredt seg forbi startsted
<i>Uønsket hendelse</i>	Hendelse som kan medføre tap av verdier. I NS3901:2012 er brann den uønskede hendelsen*
<i>Variasjonskoeffisient (CV)</i>	Et statistisk mål på standardavviket relativt til sitt eget gjennomsnitt, benyttet for å beskrive tidsmessig stabilitet
<i>Varmeoverføring</i>	Overføring av varme ved stråling, ledning eller strømming (konveksjon). [KBT] Transport av termisk energi fra noe varmt til noe kaldere, og skjer enten ved direkte kontakt gjennom materialer (ledning), via bevegende væsker eller gasser (konveksjon) eller som elektromagnetiske bølger (stråling)
<i>Virksomhet</i>	Et byggverks primære bruk og funksjon (for eksempel bolig, kontor eller industri)
<i>Årsak</i>	Faktorer/omstendigheter som bidro til antennelse ved å bringe varmekilden og det antente materiale sammen.
<p>Brannteknisk prosjektering: Definisjonene under lister begreper både på norsk og engelsk. Dette er gjort for å synliggjøre dissonanser mellom norsk og internasjonal terminologi relevant for brannteknisk praksis.</p>	
<i>Funksjonsbasert forskrift</i>	Regulation in which compliance is specified in terms of performance criteria [ISO 13943:2023]
<i>Funksjonsbasert utforming</i>	Utforming som er prosjektert for å tilfredsstille spesifiserte mål og akseptkriterier. [KBT]
<i>Performance based design</i>	PBD: Design that is engineered to achieve specified objectives and performance criteria [ISO 13943:2023]
	The difference between prescriptive and performance-based fire safety design is highlighted in this document by requiring FSO, FR and PC to be explicitly stated in PBD. [ISO 23943-1:2018]
<i>Brannsikkerhetsmål</i> <i>Fire Safety Objective (FSO)</i>	FSO er ikke et formelt norsk begrep, men tilsvarer de overordnede kravene i TEK17 §11-1 Sikkerhet ved brann, samt Stortingets nullvisjon for skade og død ved brann. [17]
<i>Mandatory objective</i>	Desired outcome with respect to the probability of an unwanted fire, relative to essential aspects of the built environment [ISO 13943:2023]
	FSO, such as life safety and protection of the environment, which is required by national regulations or building codes.
	FSOs: What are the required/desired outcomes of all foreseeable fires? [ISO 23932-1:2018]
<i>Funksjonskrav</i>	Overordnet målsetting eller oppgave som skal utfylles [KBT]
<i>Functional requirement (FR)</i>	FR er beskrevet kvalitativt øverst i paragrafene til TEK17. Statement of the means to achieve specified FSO, taking into account the features of a built environment. FRs: How will these outcomes be achieved by design functionality? [ISO 23932-1:2018]
<i>Performance Criteria (PC)</i>	Quantitative criteria which form an acceptable basis for assessing the safety of a design for a built environment [ISO 13943:2023]
	Threshold of performance that forms an agreed basis for assessing the safety of a built environment design. PCs: How will the adequacy of the design be measured in engineering terms? [ISO 23932-1:2018]
	PC will in most cases be a quantification of a qualitative functional requirement. [TR 951:2019]
<i>Akseptkriterier</i>	Kriterier basert på forskrifter, standarder, erfaringer og/eller teoretisk kunnskap som legges til grunn for beslutninger om akseptabel risiko. Akseptkriterier kan uttrykkes med ord eller være tallfestet. [KBT]
<i>Risikoakseptkriterium</i>	Kriterium som legges til grunn for beslutning om akseptabel risiko [KBT]
<i>Acceptance criteria</i>	Criteria that form the basis for assessing the acceptability of the safety of a design of a built environment. Can be qualitative, quantitative or a combination of both [ISO 13943:2023]
<i>Forenklet prosjektering</i>	Prosjektering ved anvendelse av preaksepterte ytelser [KBT]
<i>Preakseptert ytelse</i>	Ytelse angitt av myndighet som vil oppfylle, eller bidra til å oppfylle, ett eller flere funksjonskrav [KBT]
<i>Pre-accepted solutions</i>	Solutions determined by the authority having jurisdiction (AHJ) in order to comply with the objectives set in the fire safety requirements. Other terms include acceptable solutions, prescriptive solutions. [TR 951:2019]
<i>Prescriptive regulation</i>	Regulation in which the means and approach for compliance are completely or mostly specified [ISO 13943:2023]
<i>Ytelse</i>	Teknisk, bruks- eller miljømessig kvalitet, kapasitet eller egenskap hos byggverk, bygningsdel, installasjon eller utarealer. [KBT]

## 2 Litteraturgjennomgang

Før brannstatistikken analyseres, er det nødvendig å forstå rammene den opererer innenfor. Dette kapittelet knytter brannsikkerhet og statistikk sammen ved å belyse det regulatoriske rammeverket, og utfordringer med datainnsamling. Gjennomgangen fungerer som et argumentasjonsgrunnlag for behovet til presis statistikk, og danner det teoretiske fundamentet for analysen i påfølgende kapitler.

### 2.1 Brannsikkerhet

Brannsikkerhet utgjør summen av organisatoriske og tekniske tiltak som har hensikt å redusere sannsynligheten og konsekvensen av brann. [18] EU kommisjonens viser at dette innebærer hensyn til *brannkarakteristikk*, menneskelig oppførsel, bygningers design og innblanding av nødeter. [Fig.3] [19]



3 Grad av brannsikkerhet, Kobes et al. (2010)

Oftest er målet med brannsikkerhet å ivareta personers livssikkerhet i bygninger. [20, s. 2047] Dette arbeidet gjøres med brannteknikk (*FSE – Fire safety engineering*): en disiplin som handler om å anvende metoder basert på ingeniørvitenskapelige prinsipper for utvikling eller vurdering av brannsikre løsninger i byggverk. Dette innebærer å analysere mulige måter en brann kan oppstå og utvikle seg for å utarbeide robuste forebyggende

systemer. Metodene brukes til å understøtte *funksjonsbasert* brannteknisk prosjektering, men også gjennomføring av branntekniske planer og videre brannvernledelse<sup>1</sup>. [21] Brannteknisk prosjektering (*el. design*) er den praktiske utøvelsen av faget i et byggeprosjekt. Det er selve prosessen med å utvikle løsninger og kvantitative beskrivelser av et byggverk med hensikt å oppfylle krav. [22]

#### 2.1.1 Funksjonsbasert design

Tradisjonelt har brannsikkerhet i bygninger vært utformet preskriptivt<sup>2</sup> ved å bruke forhåndsbestemte konkrete løsninger. [23] Dette gir en enkel metode for å sikre at regelverket oppholdes og oppnå et antatt tilstrekkelig sikkerhetsnivå, men disse løsningene kan bli rigide og bremse innovasjon fordi de ikke tar for seg akkurat hvor sikker løsninger vil være [21], [24].

*Funksjonsbasert design (Performance-Based Design, PBD)* tar i stedet utgangspunkt i overordnede krav som beskriver hva som skal oppnås, og muliggjør skreddersydde løsninger tilpasset en bygningens unike egenskaper og risikoprofil. Tilnærmingen kan gi både kostnadseffektivitet og dypere innsikt i risiko, men krever mer ekspertise og er mer tidkrevende. [20], [21] Designet blir også mer følsomt for etterfølgende endringer i bygningens bruk eller konfigurasjon, da endringer som ikke er vurdert i de opprinnelige analysene kan medføre uakseptabel brannsikkerhet. [20, s. 1236–1237] [22]

PBD er en metode for å bekrefte at et bygg er brannsikkert basert på et hierarki av mål, krav og kriterier: *brannsikkerhetsmål (Fire Safety Objectives, FSO)* angir det ønskede utfallet av alle forutsigbare branner, om fokuset er å begrense tap av liv, innvirkning på helse, tap av uerstattelige materielle verdier og miljøskader; *funksjonskrav (Functional Requirements, FR)* beskriver hvordan utfallene oppnås gjennom bygningens forventede funksjonalitet under brann; og *akseptkriterier (Performance Criteria, PC)* kvantifiserer grenseverdier brukt til å verifisere at løsninger er tilstrekkelige.

<sup>1</sup> Den organisatoriske delen av brannsikkerheten i driftsfasen (internkontroll, øvelser, rutiner etc.)

<sup>2</sup> En bestemt norm eller regel [NAOB]

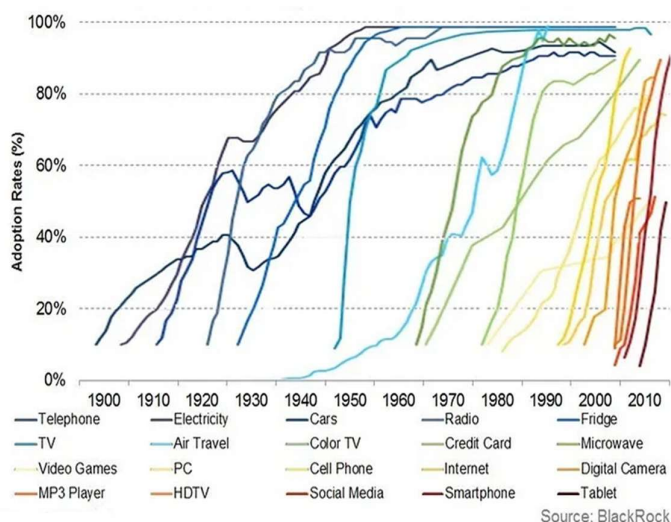
SFPE definerer *PBD* som en ingeniørtilnærming til brannteknisk design basert på tre steg [20, s. 1233]:

1. Avtalte *FSO* og *FR*.
2. *Deterministisk* og/eller *probabilistisk analyse* av *brannscenarier*.
3. Kvantitativ vurdering av designalternativer opp mot *FSO* og *FR*, ved bruk av aksepterte ingeniørverktøy, metoder og *PC*.

Begrepsapparatet varierer mellom internasjonale standarder (ISO 23932, ISO 13943) og norsk praksis, der *PBD* tilsvarer analytisk prosjektering (TEK17/ Byggforskerien), funksjonsbasert utforming (KBT) eller funksjonsbasert design (HVL). ISO definerer *PC* som rent kvantitative mål på *ytelse*. TEK beskriver ytelseskrav som kvantitative fortolkninger av *funksjonskravene*. *PC* oversettes direkte til ytelseskriterier, men hverken ytelseskriterier eller ytelseskrav defineres i KBT. Begrepet *akseptkriterier* rommer både kvalitative og kvantitative størrelser (KBT, *Accept Criteria* i ISO). *PC* vil derfor tilsvare kvantitative *akseptkriterier*. Terminologi-forskjellene er dokumentert nederst i begrepsforklaringen. Disse forskjellene kan i praksis øke terskelen for analytisk prosjektering, noe som indirekte begrenser bruken av statistikk i brannteknisk design.

### 2.1.2 Behovet for funksjonsbasert design

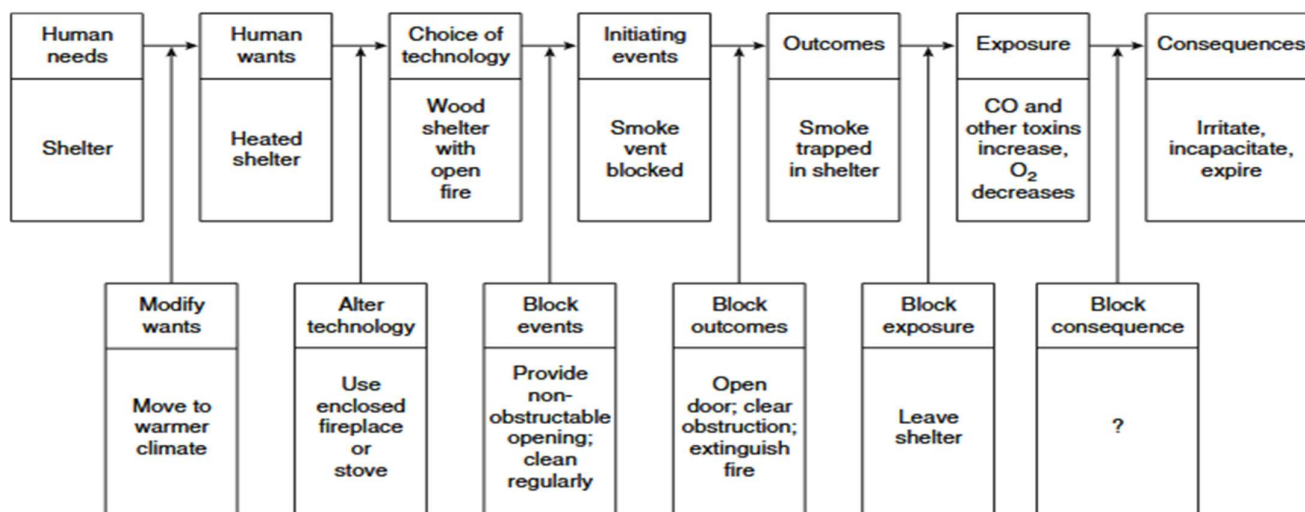
Til forskjell fra preskriptive metoder fremmer *PBD* en dypere kvantitativ forståelse av en bygnings forventede *ytelse* under brann, og bygger dermed et proaktivt kunnskapsgrunnlag som styrker kvaliteten på framtidige tiltak. [20] Dette er nødvendig fordi både brannsikkerhet og samfunnet er i kontinuerlig endring.



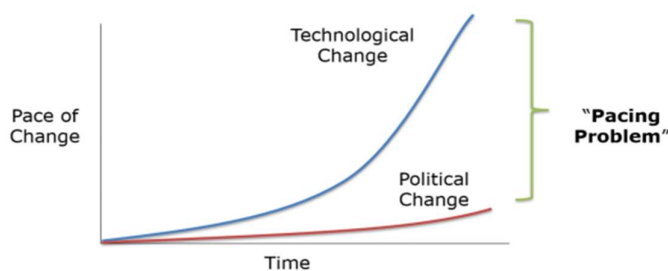
4 Teknologiadopsjon

### Utvikling og proaktiv brannsikkerhet

Komplekse konstruksjoner og nye bruksmønstre skaper utfordringer som krever fleksible løsninger. Menneskelig behov driver frem teknologiske løsninger som kan føre til konsekvenser [Fig.4]. Nye teknologier og energibærere introduseres i et høyt tempo [Fig.5] [25]: Behov knyttet til komfort, underholdning og arbeid krever konstant strømforstyrning. Tradisjonelle oppvarmingskilder erstattes med elektriske alternativer, og tettheten av elektronisk utstyr øker. Globalisering drives frem av digital infrastruktur og liberalisert netthandel. Samtidig utsettes eldre elektriske installasjoner for slitasje, fuktighet og støv. Denne utviklingen skaper faremomenter som juridiske reguleringer ikke vil holde følge med, et fenomen beskrevet som «The Pacing Problem» [Fig.6] [26].



5 Koblingen mellom teknologisk behov og konsekvens (SFPE Fig. 75.4)

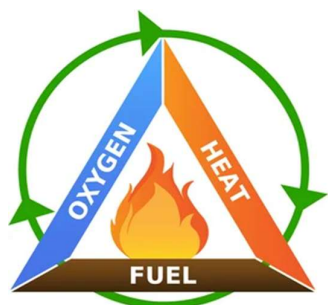


7 The pacing problem

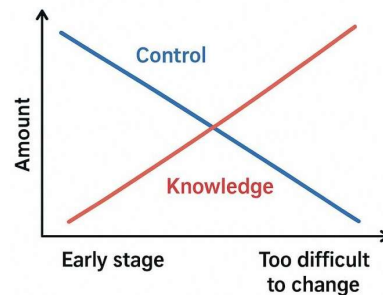
Denne byråkratiske utfordringen forsterkes og påvirker brannsikkerheten av det såkalte Collingridge-dilemmaet [Fig.7]: konsekvensene av en teknologi kan sjelden identifiseres tidlig i dens livsløp, og innen de blir synlige, er teknologien så innvevd i det økonomiske og sosiale systemet at kontroll er utfordrende. Når endringer er enkle, er ikke behovet synlig; når behovet er synlig, er endringer kostbare og tidskonsumerende. [26]

Hypptig utvikling endrer risikobildet og krever kontinuerlig oppdatert kunnskap. Drysdale åpner sine to siste bøker om brannodynamikk med å adressere utfordringen med den raske utviklingen. Både forståelsen av brann og bruk av det funksjonsbaserte designet (fra 1990) er relativt ferskt og det er viktig å være klar over at fagfeltet også er i utvikling. [27]

For å realisere Stortingets nullvisjon for omkommende og skadde i brann må politiske og tekniske tiltak oppdateres i takt med utviklingen. Dette øker behovet for å lære av reelle branner, brannkarakteristikker og hvorfor de utvikler seg som de gjør. Brannhendelser vil produsere viktig informasjon og data som senere kan benyttes til å blant annet vurdere nåværende og framtidige forskrifter, ta kunnskapsbaserte beslutninger og forstå utfordringene med moderne brannsikkerhet. [4]

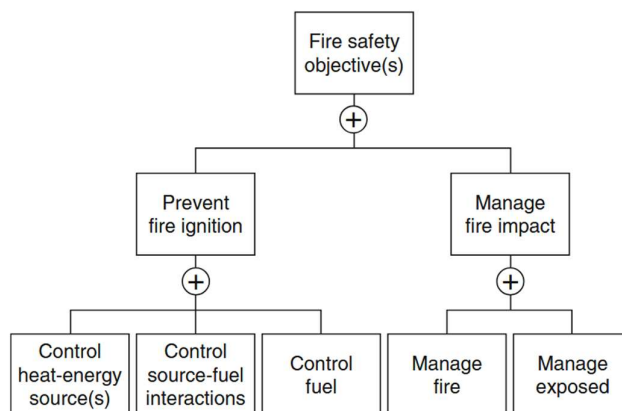


9 Branntrekanten



6 Collingridge-dilemma

Til tross for at Collingridge dilemma skaper tidspress, vil ikke uforutsigbare konsekvenser nødvendigvis ha umiddelbare løsninger. Brannsikkerhetsmål (som livssikkerhet) oppnås derfor enten ved å forhindre antenning (proaktivt), og å håndtere brannen når den oppstår (reaktivt) [Fig.8]. Fordelen med proaktivitet er at det begrenser behovet for reaktivitet. Slik som Benjamin Franklin sa om brannfarer allerede på 1700-tallet: «An ounce of prevention is worth a pound of cure». [28] Forebyggende arbeid bør derfor ikke nedprioriteres [2].



8 Øverste gren av brannkonseptreet (SFPE Fig. 75.6)

For å forhindre antenning må de grunnleggende forutsetningene for brann forstås og kartlegges. Fordi en brann krever en kombinert tilstedeværelse av brensel, oksygen og en varmekilde [Fig.9], vil en proaktiv forebyggingsstrategi være å bryte denne *branntrekanten*<sup>3</sup>. Dette innebærer å identifisere kilden til termisk energi, begrense tilgjengelig brensel, og forhindre *varmeoverføringen* som binder disse sammen og muliggjør *forbrenning*. Ettersom både brannfarer og kunnskap er i konstant utvikling, har ikke brannsikkerhet en absolutt fasit. Det funksjonsbaserte designet blir selve metoden som sørger for et oppdatert kunnskapsgrunnlag.

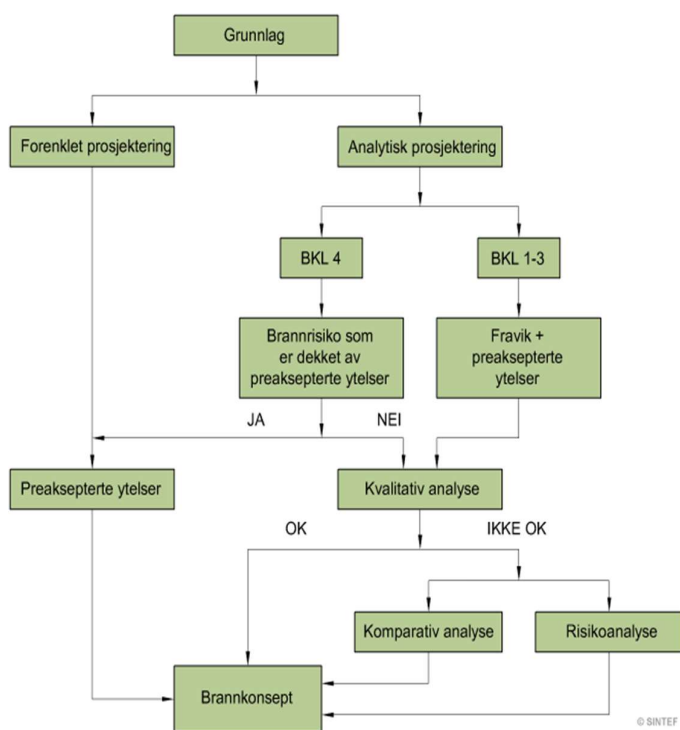
<sup>3</sup> Senere omtalt som brannfirkant/tetrahydra for fordi kjemisk kjedereaksjon er involvert og gjør forbrenningen selvforsynt, illustrert med grønn sirkel [19]

### 2.1.3 Funksjonsbasert design i Norge

I Norge prosjekteres og oppføres bygninger i henhold til plan- og bygningsloven gjennom Direktoratet for Byggkvalitets forskrift (TEK17). TEK17 er en *funksjonsbasert forskrift* som innebærer at loven setter krav til resultatet (funksjonen), ikke metoden. Etter at aktuelle *brannsikkerhetsmål* er fastlagt, dokumenteres samsvar med loven gjennom *FR*. Forskriften viser til at dette kan gjøres med to alternative metoder: forenklet og analytisk prosjektering. [Fig.10] [22], [29]

#### Forenklet prosjektering

Forenklet prosjektering innebærer direkte bruk av *preaksepterte ytelser* fra veiledningen til TEK17. Tilnærmingen tilsvarer i stor grad den tradisjonelle preskriptive metoden [2.1.1], og sikrer en felles minimumsstandard for brannsikkerhet. Byggverk klassifiseres gjennom forhåndsdefinerte risikoklasser (RK) basert på forutsatt virksomhet, og brannklasser (BK) basert på RK og antall etasjer. Hensikten med RK er å tilrettelegge sikker rømning og redning ved brann, mens BK defineres ut ifra konsekvensen en brann kan ha for skade på liv, helse, samfunnsinteresser og miljøet. [29]



10 Prinsipp for valg av dokumentasjonsmetode og framgangsmåte

#### Kvalitativ analyse

Fravik fra *preaksepterte ytelser* krever analytisk prosjektering, enten fullstendig eller kun for et spesifikt fravik. De innledes med en *kvalitativ analyse*: *funksjonskravet* beskrives, hensikten med *ytelsen* som fravikes redegjøres for, og fravik sammenliknes med et *kompenserende tiltak*. Fravik tillates om tiltaket ivaretar brannsikkerheten minst like godt som en *preaksepterte ytelse*, enten ved å forhindre en uønsket hendelse eller redusere sannsynligheten og konsekvensen av den.

Mangler den *kvalitative analysen* skjønsmessig grunnlag for å fastslå at *funksjonskravet* er oppfylt, som ved manglende dokumentasjon eller anerkjent litteratur, kreves alternative analysemetoder ifølge Byggforsk [30, Avsn. 652]. Dette kunne da omfattet en rekke usertifiserte installasjoner, ladere eller uverifiserte komfyrvakter [V.F.9]. Collingridge-dilemmaet aktualiseres her; fordi ressursbruk på slike tilfeller kan oppfattes som en overkompensasjon. Derfor øker behovet for å kunne tallfeste den faktiske risikoen involvert. Ulempen med *forenklet og kvalitativ prosjektering* er at de i liten grad definerer «akseptabel risiko», som først blir relevant gjennom de alternative analysemetoder.

#### Kvantitativ analyse

Det funksjonsbaserte designet utnyttes først gjennom alternative kvantitative analyser etter at fravik eller usikkerhet observeres. TEK gir to metoder for utføring av slike analyser; **komparativ** eller **risikobasert**, utført i henhold til NS 3901:2012 og SN-INSTA/TS 950:2014. [31], [32] Tilnærmingene deler flere prosessstrinn med mål om å kartlegge risiko [30, Avsn. 71, 73]:

- Grundig beskrivelse av analysebyggverket
  - Valg av analysemetoder
  - Fareidentifikasjon (åpen ild, elektrisk feil mv.)
  - Analyse av årsaker og sannsynlighet for at brann oppstår
  - Identifisering av brannscenarioer
  - Konsekvensanalyse av disse scenarioene
  - Kvalitative usikkerhetsanalyser og sensitivitetsanalyser
  - Beskrivelse av risiko og en avsluttende risikoevaluering
- Hovedforskjellen mellom metodene er hva som representerer akseptabel risiko.

**Komparativ analyse** sammenlikner analyse-byggverket med et tenkt referansebygg som er prosjektert etter *preaksepterte ytelser*. Metoden forutsetter derfor at en slik referanse lar seg etablere. Målet er å dokumentere at analysebyggets sikkerhetsnivå er minst likeverdig:

Sikkerhet (Analysebygg)  $\geq$  Sikkerhet (Referansebygg).

F.eks. hvis tilgjengelige rømningstid i analysebygget er lik eller lenger enn referansebygget regnes dette som akseptabel risiko. *Akseptkriteriet* er ikke et fast, absolutt tall, men en implisitt og relativ referanse som forutsetter at *preaksepterte ytelser* representerer et allerede juridisk og samfunnsmessig akseptert sikkerhetsnivå. Uavhengig av hva det faktiske nivået er, antas løsningen å være akseptabel fordi den er lovfestet.[20], [30], [33]

**Risikoanalyse** sammenlikner analysebyggverket med fastsatte *risikoakseptkriterier* uten referansebygg. *Akseptkriteriene* er eksplisitte og absolutte; maksimal temperatur i rømningsvei, maksimal økonomisk tap, maksimal sannsynlighet for uønsket hendelse, minimum sikt eller liknende. Utfordringen er at tilnærmingen forutsetter kvantifiserbare funksjonskrav. Forskriften krever «tilfredsstillende sikkerhet», men å tallfeste dette, eksempelvis hva som utgjør en akseptabel frekvens for dødsfall, er i like stor grad et etisk og politisk spørsmål som et teknisk. I fravær av eksplisitte, tallfestede akseptkriterier blir den komparative tilnærmingen foretrukket, fordi en ingeniør kan dokumentere samsvar med et juridisk etablert sikkerhetsnivå. Konsekvensen er da at det faktiske risikonivået forblir ukjent, noe som begrenser evnen til å fange opp nye og uforutsette farer. Denne begrensningen gjør det nødvendig å se nærmere på hva en risikobasert tilnærming innebærer [30] [29].

## 2.2 Risikobasert tilnærming

Det regulatoriske rammeverket fordeler ansvaret mellom prosjektering og byggefasen (TEK17) og bruksfasen (Brann- og eksplosjonsvernloven med forskrift om brannforebygging, FOB). § 11-1 i TEK angir hovedformålet med kravene til brannsikkerhet: å redusere sannsynligheten for tap av liv og helse ved brann til et akseptabelt lavt nivå [29].

Fra §1 i FOB er formålet å redusere sannsynligheten for at en brann oppstår, og begrense konsekvensene brann kan få [34] [35]. Hovedformålene indikerer at risikobegrepet er sentralt for hele byggets livssyklus.

Fra bygging til rivning fungerer standarden NS3901:2012 som et selvstendig grunnlag for risikovurdering av brann i byggverk [33] Standarden tok først hensyn til risiko i 1998, tilsvarende Drysdales påstand om at *PBD* fikk fotfeste i 1990 [2.1.2].

NS3901 definerer *risiko* som kombinasjonen av *sannsynligheten* for og *konsekvensen* av en *uønsket hendelse* og FOB framstiller det som et produkt av to faktorer [34]:

$$Risiko = Sannsynlighet \times Konsekvens \quad (1)$$

**Konsekvens** er utfallet av en hendelse og bygger på bestemt *brannsikkerhetsmål* [2.1.1]: tap av liv for både mennesker og dyr, uerstetelige materielle verdier, miljøskader, funksjonstap og negativ innvirkning på fysisk og psykisk helse. Konsekvens analyseres ofte ved hjelp av beregningsverktøy for branndynamikk, røykspredning, strukturell respons og evakuering.

**Sannsynlighet** defineres som «graden det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe». Graden kan presenteres kvalitativt som intervaller fra lite sannsynlig til svært sannsynlig, men oftest kvantitativt som en verdi mellom 0 og 1. Sannsynlighet er den delen av risiko som forteller hvor aktuell en konsekvens er. I motsetning til konsekvens omhandler ikke sannsynlighetskomponenten etablerte lover fra fysikken, men om antagelser, estimerer og usikkerhet i ukontrollerte faktiske hendelser. Standarden presiserer i 3.19, Note 4 at «et utsagn om sannsynlighet alltid er betinget av den kunnskap og innsikt som analysegruppen besitter» [33]. I mange tilfeller vil sannsynlighetsvurdering ikke la seg verifisere eksperimentelt for reelle brannscenarioer (som sjansen for at elektrisk stikkontakt i en eldre bolig antenner), av den grunn analyseres risiko ofte i lys av hva som kan bekreftes deterministisk.

### 2.2.1 Deterministisk og Probabilistisk tilnærming

*Risiko* behandles gjennom to analytiske tilnærminger, jf. steg 2 i *PBD*-definisjonen [2.1.1]. En deterministisk tilnærming evaluerer *konsekvensene* av utvalgte *brannscenarier* uten å kvantifisere *sannsynligheten* for at de inntreffer. Designet anses som tilfredsstillende dersom *konsekvensene* under verst tenkelig utfall er akseptable. Tilnærmingen hviler derfor på to kritiske grunnlag: at langvarig bruk uten observert feil indikerer tilstrekkelig sikkerhet (kollektiv bransjeerfaring), og at konservative sikkerhetsmarginer kompenserer for usikkerhet. Fordi brannutvikling involverer iboende uforutsigbarhet, anses sistnevnte som et spesialtilfelle av det første, og begge grunnlagene bygger i praksis på faglig skjønn. Dette observeres som et problem i norsk sammenheng ved at det legges for stor vekt på tillit til regelverket [5, Avsn. 4.1.2]. Den deterministiske tilnærmingen begrenses også idet flere designalternativer kan oppfylle de samme kriteriene. Det finnes da ikke en risikobasert preferanse mellom dem og valg faller heller på andre kriterier som enkelt vedlikehold og estetikk. For unike konstruksjoner eller nye byggematerialer lar det seg heller ikke gjøre å stole på erfaringsgrunnlag alene da erfaringen ikke er etablert. I tillegg vil, som med komparative analyser, det faktiske risikonivået forbli ukjent. Selv om sannsynlighet ikke behandles direkte, vil statistikk være nødvendig for å identifisere farer, definere *brannscenarier* og scenarioklynger<sup>4</sup> basert på frekvenser, mønstre og fordelinger. [20, Kap. 75] [24, Avsn. 4.1.2-4.1.3]

Når et design avviker fra de etablerte normene, eller kompleksitet og usikkerhet overstiger hva som kan forsvares skjønsmessig, blir den deterministiske tilnærmingen utilstrekkelig. ISO 23932-1 viser dette ved å gradere branntekniske tilnærminger i tre nivåer basert på usikkerhetshåndtering: kvalitativ analyse - lavest, *deterministisk analyse* - middels og *probabilistisk risikoanalyse (PRA)* - høyest<sup>5</sup> [36]. En PRA kvantifiserer begge sider av risikolikningen eksplisitt ved å stille

beregnet konsekvens opp mot sannsynlighet for et bredt spekter av *brannscenarier*. Den samlede risikoen uttrykkes da som:  $\sum Risk_i = \sum (Loss_i \times P_i)$  [20, s. 1234]

Tilnærmingen kan involvere statistisk dataanalyse eller avanserte datamodelleringer og egner seg både for komparative og absolutte metoder [21, Avsn. 8.5.3]. I likhet med konsekvenser, finnes flere varianter av sannsynlighet. Enten relatert til systemstatus, transiente menneskelige forhold eller brannscenario (antennelse, brannforløp, utsatte rom) [20, s. 2824]. Det analytiske formålet vil påvirke hvilke typer som vektlegges og dermed hvilke konklusjoner analysen gir. Den største utfordringen med PRA er ikke bare at den forutsetter et pålitelig kvantitativt grunnlag for å estimere sannsynlighetskomponenten; eksplisitt risikobehandling bærer flere nyanser enn to direkte multipliserte faktorer.

### 2.2.2 Tolkninger av risiko

Selv med en definert risikoformel og et felles konsept (identifisering av farer, vurdering av sannsynlighet og konsekvens, introdusere forebyggende tiltak) varierer måten brannrisiko formidles og tolkes i praksis.

Ifølge SFPE adresseres brannrisiko gjennom fire kategorier: narrativer, sjekklister, indekseringer og probabilistiske metoder [20, s. 2822–2823].

*Narrativer* utgjør den eldste og fortsatt mest utbredte formen, og består av kvalitative anbefalinger om hva som bør og ikke bør gjøres. (fra foreldres oppfordringer og alvorsord om f.eks. bruk av stearinlys til offentlige opplysningskampanjer om komfyrbrenn). *Narrativene* ble senere omgjort til statistiske koder og de utgjør grunnlaget for nåværende kunnskap om brannsikkerhet. *Sjekklister* representerer en mer strukturert kvalitativ vurdering, der løsninger evalueres opp mot en standard eller spesifikke krav fra byggeier. Felles for begge tilnærminger er at de fungerer som binære «bestått/ikke-bestått»-vurderinger. Gjenværende risiko utover hva som legges i fokus eller samspillet mellom faktorer (hvordan effekten av ett tiltak endres basert på ytelsen til et annet) fanges ikke opp kvantitativt. *Indeksering* er en modell som introduserer en

<sup>44</sup> En gruppe av brannscenarioer definert slik at risiko kan beregnes et representativt scenario for hele gruppen, [ISO 13943:2023]

<sup>5</sup> Alt. Semi-kvantitativ tilnærming: risikokomponentene kvantifiseres med statistisk data og kvantitative skalaer. [21, Avsn. 8.5.2]

kvantitativ dimensjon for å evaluere brannsikkerhet. Her tildeles utvalgte variabler numeriske verdier som representerer brannsikkerhetsegenskaper ved et objekt. Disse verdiene kombineres deretter med aritmetiske funksjoner, basert på ekspertvurderinger og tidligere erfaringer, for å komme fram til en enkelt verdi (en samlet indeks) brukt til å rangere brannrisiko. Tilnærmingen er imidlertid heuristisk da den ikke bygger på en empirisk verifiserbar sammenheng mellom variabler og reell risiko. Resultatet gir et raskt og forenklet estimat av den relative brannrisikoen, og egner seg derfor som en ordinal rangering, men blir upresis til å formidle absolutt, empirisk brannrisiko. *Probabilistiske metoder* er den fjerde og mest informative tilnærmingen til å formidle brannrisiko. I motsetning til indekseringens heuristiske grunnlag og narrativens subjektivitet, gir PRA kvantifiserbare verdier som kan spores tilbake til eksplisitte antagelser, empiriske data og matematiske sammenhenger som direkte adresserer den underliggende risikofordelingen [20, s. 2823]. PRA er den eneste av de fire kategoriene som både kvantifiserer risiko og dokumenterer beregningenes forutsetninger.

### Konsekvensaversjon og kost/nytte

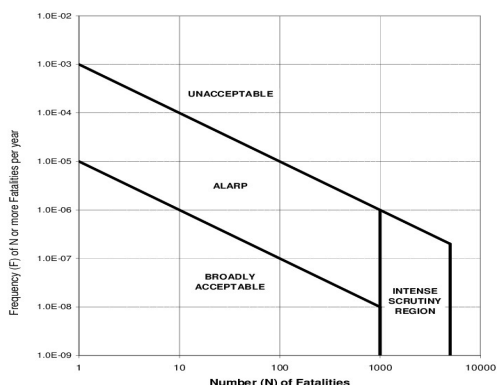
Risiko kan altså analyseres og kommuniseres på ulike måter, noe som påvirker hvordan den oppfattes. Parallelt vil den oppfattede risikoen vektes forskjellig. Risikolikningen fører til at en hendelse med lav sannsynlighet og høy konsekvens (A) representerer samme mengde risiko som en hendelse med høy sannsynlighet og lav konsekvens» (B):

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
A	0.001 (0.1%)	100 [mil. kr] / [Dødsfall]	1
B	0.1 (10%)	1 [mil. kr] / [dødsfall]	1

Til tross for dette, vil risiko i regulatorisk og psykologisk sammenheng vektes disse tilfellene forskjellig. Denne asymmetrien beskrives som konsekvensaversjon: samfunnet aksepterer spredte enkelttap i større grad enn konsentrerte katastrofetap av tilsvarende samlet omfang [20, s. 2952]. Skille mellom typiske A og B scenarier illustreres ofte med FN-kurver [Fig.11]. Fordi katastrofer i enkelte bygg kan medføre tap av kritisk infrastruktur, arbeidsplasser og miljø, underlegges dem omfattende

HMS-lovgivning og tilsynsregimer. PD 7974-7 påpeker imidlertid at aversjon mot risiko og «føre-var-prinsippet», fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, ikke representerer rasjonell ressursallokering: uforholdsmessig sikkerhetsinvestering på kun én risikofaktor medfører et nettotap for samfunnet, ettersom de samme ressursene kunne redusert en større samlet risiko et annet sted [24, Avsn. 5.2.4.2.4]. Å evaluere risiko med hensyn til begge faktorene er derfor kritisk for et godt beslutningsgrunnlag, ikke bare valg av designalternativer, men samfunnets prioriteringer og forskriftsformuleringer.

Kost/nytte-analyse brukes for å evaluere om risikotiltak er ALARP (as low as reasonably practicable) [20, s. 2951], [24, Avsn. 5.2.4]. For boligsektoren regnes den marginale nytteverdien av enkle forebyggende tiltak å være betydelig: røykvarsler bidrar trolig med å redusere risikoen for dødsfall [4] til en neglisjerbar enhetskostnad i kontrast med omfattende tiltak som sprinkleranlegg i industribygg som medfører en større investeringskostnad per forventet hendelse. Collingridge-dilemmaet [2.1.2] får dermed særlig relevans for boligsektoren: risikofaktorer knyttet til aldrende elektrisk infrastruktur og økt elektronikk tetthet identifiseres først etter at konsekvensen er utbredt i eksisterende boligmasse og regulatorisk struktur. Som Aamodt og Skildbred (2024) dokumenterer, vil 94% av dødsbrannene i norske bygg (2015-2020) medføre kun ett dødsfall per brann, og vedkommende var alene ved brannstart for rundt 82% av tilfellene. Dødsbranner i Norge befinner seg dermed primært i den høyfrekvente/lavkonsekvenskvadranten av FN-kurven, området som mottar minst regulatorisk oppmerksomhet. [20, Kap. 79], [24, Avsn. 5.2.2] [V.F.8]



11 FN-kurve

## 2.3 Statistikk i det branntekniske arbeidet

Mens forrige delkapittel etablerte behovet for statistikk, viser dette hvordan data omsettes til informasjon i praksis.

### 2.3.1 Datagrunnlag og statistiske forutsetninger

Grunnlaget for enhver sannsynlighetsvurdering er en robust statistisk analyse, hvor formålet er å omdanne innsamlet rådata til strukturert informasjon for å estimere fremtidige hendelser, noe som er kjernen i en proaktiv brannsikkerhetsstrategi. [24] Steen-Hansen et al. (2021) argumenterer for et skifte fra reaktiv til proaktivt brannvern, og fremhever at analyser av reelle branner bygger viktig kollektiv kunnskap om hvordan branner oppstår, utvikler seg og forebygges med bl.a. oppdaterte forskrifter. Den norske erfaringen viser at studier av tidligere branner kan øke brannsikkerheten gjennom innsikt i risikoutsatte grupper og effekten av tiltak [4].

Utfordringen med disse analysene er at brannhendelser påvirkes av enorm kompleksitet og skjulte variasjoner i underliggende betingelser. [20, s. 2995] Det vil si at selv om brannutvikling prinsipielt følger fysiske og kjemiske lover, styres parametere som tidspunkt, sted og konsekvens av så mange uforutsigbare variabler at hendelsene må modelleres som *stokastiske*. Dette gjør at den ene, spesifikke hendelsen ikke kan forutsies på enkeltnivå, men med statistiske analyser kan man finne mønstre i større datamengder. Dette krever innsamling av relevant data. NS 3901 [6.6, Merknad 3] presiserer at sannsynlighet for et mulig brannforløp (*prosesstrinn 4 fra 2.1.3*) kan fastsettes med bruk av:

**Statistikk** (Historisk data): Dette er den mest objektive kilden (nasjonal brannstatistikk, forsikringsdata, interne erfaringsdata fra tidligere branner og nestenulykker). Selv en kvalitativ analyse, som ofte baseres på skjønn, skal ifølge standarden underbygges av statistikk, erfaring, utredninger og studier for å sikre et robust beslutningsgrunnlag. [33, Avsn. 7.3]

**Ekspertvurderinger** brukes ofte i fravær av statistikk [20, s. 2059].

**Kombinasjoner** er også mulig, der statistikk brukes som basislinje og justeres med ekspertise.

For å behandle informasjon fra statistiske kilder, vil datastrukturen legge føringer for arbeidet. Nasjonal brannstatistikk opererer oftest med variabler på nominalnivå, det vil si at data klassifiseres etter kategorier uten ordinal rekkefølge eller rangering. I motsetning til lengder og priser, er ikke kategorien elektrisk «større» eller «mer verdt» enn komfyr; det er kun en kategori som skiller observasjonene fra hverandre. Variabler vil i teorien også ofte være gjensidig utelukkende. Dette betyr at en spesifikk observasjon kun tildeles en kategori: om en brann rapporteres å starte i et kjøkken, vil den samme hendelsen ikke også starte i en stue. Siden man ikke kan beregne et rent matematisk gjennomsnitt av kategorier som «kjøkken» og «stue», må analyser bygge på opptellinger og andeler for å avdekke mønstre og pålitelige sammenhenger. Dette krever store datavolumer, spesielt fordi statistikk ikke egner seg for hendelser med lav sannsynlighet og høy konsekvens (typiske A-scenarioer). Hvis volumet er sparsomt, vil enkelte kombinasjoner av filter føre til altfor få observasjoner til å trekke robuste konklusjoner. Dette er en vesentlig begrensning når historiske hendelser skal oversettes til framtidige sannsynligheter. [20, Kap. 77]

### 2.3.2 Bruk i brannteknisk prosjektering

**Årsaksanalyse:** Statistikken kommer først fram i prosesstrinnene til kvantitativ analyse [2.1.3], når det kreves en detaljert årsaksanalyse, fareidentifikasjon og vurdering av sannsynlighet for brann. Statistikk danner grunnlaget for dette ved å gi empirisk data om historiske brannmønstre. En slik analyse må være tilstrekkelig detaljert for at det senere skal være mulig å vurdere effektive, målrettede tiltak som enten fjerner årsaker eller reduserer sannsynligheten for at en brann starter. [33]

**Brannscenarier:** Uavhengig av om tilnærmingen er *deterministisk* eller *probabilistisk* skal *brannscenarier* defineres. Dette er et sett av omstendigheter og/eller et hendelsesforløp knyttet til en spesifikk brann som er realistisk og påregnelig. [24] Standardene krever at disse skal være representative for potensielle branner som kan oppstå. Sannsynligheten for at de ulike scenarioene forekommer, skal være basert på relevant statistisk data.

[37] For hvert brannscenario, skal en eller flere designbranner defineres. Dette er teoretiske modeller av en brann som brukes til å beregne hvordan en bygning vil tåle en faktisk brann. ISO/TS 16733-1 og ISO/TR 13387-1 brukes for å identifisere relevante designbranner. Hvis nasjonal statistikk ikke har den relevante informasjon, kan data fra PD 7974-1 benyttes. Den mest relevante kilden skal alltid benyttes ettersom faktorer som bygningstradisjon og kultur vil kunne påvirke sannsynligheten for brannscenarier. Derfor skal nasjonal statistikk prioriteres der det er mulig. [20, s. 2056]

**Hendelsestre:** Til slutt brukes statistikken som inngangsdata for analytiske modeller. Et sentralt verktøy i en probabilistisk risikoanalyse er hendelsestreet (Event Tree Analysis – ETA). Et hendelsestre er en framstilling av mulige utfall etter en spesifikk initierende hendelse (eks. antennelse i stue). Hver «gren» i treet representerer en påfølgende hendelse eller systemrespons (f.eks. «røykdetektor aktiveres», «sprinkler fungerer», «brannvesen ankommer»), hvor hver gren tildeles en sannsynlighet basert på statistikk. [20] Ved å multiplisere verdiene langs hver fullstendig gren, beregnes den totale sannsynligheten for et spesifikt sluttutfall (f.eks. «brann begrenset til *et* rom» eller «fullt utviklet brann gir tilgjengelig rømningstid på *x* minutter»). [V.F.9] Selv om hendelsestrær er probabilistiske, brukes de både i komparative og absolutte risikoanalyser, der forskjellen ligger i hvordan resultatet av analysen brukes jf. [2.1.3]

## 2.4 Datakvalitet og usikkerhet i brannstatistikk

Enhver risikoanalyse vil uunngåelig preges av usikkerhet, noe NS 3901 anerkjenner [31, Avsn. 6.9]. Ukritisk bruk av statistikk vil bryte med analytisk redelighet. Standarden påpeker at det alltid skal gjøres en vurdering av hvilke usikkerheter som gjelder for risikoanalysen.

### SFPE skiller mellom to typer usikkerhet:

1. *Aleatorisk usikkerhet* representerer den iboende naturlige tilfeldigheten i et system. Det er usikkerhet som ikke kan reduseres med mer kunnskap. F.eks. hvorvidt et sprinkleranlegg aktiveres når det trengs, eller om et bygg på et tidspunkt rammes av en spesifikk brannårsak.

### 2. Epistemisk usikkerhet (kunnskapsusikkerhet)

stammer fra en begrenset forståelse eller manglende kunnskap. F.eks. usikkerhet knyttet til nødvendige forenklinger i beregningsmodeller, valg av hvor raskt en brann kan utvikle seg, nøyaktig menneskelig atferd under evakuering, eller sannsynligheten for spesifikke brannårsaker. Denne usikkerheten kan i teorien reduseres med mer forskning, testing og ikke minst, innsamling av data. [20, s. 2994–2995], [24]

#### 2.4.1 Håndtering av ukjent data

Fra et ingeniørperspektiv er konsekvensen av epistemisk usikkerhet, som framkomst av ukjente brannårsaker, at det skapes «blinde flekker» i den risikobaserte forebyggingsstrategien. Branningeniøren blir nødt til å ikke bare oversette kjent statistikk til tiltak, men også utvikle metoder for å prioritere robuste tiltak; løsninger som er tilfredsstillende på tvers av ulike scenarier og som er mindre sensitive for usikkerheten i datagrunnlaget.

Å håndtere “ukjent” data blir en egen metodisk utfordring. SFPE håndterer ukjent eller sparsom data med *proporsjonal allokering* (proportional allocation of unknowns). Hvis en karakteristikk (*som årsak*) er ukjent i noen rapporter, antas det at ukjente årsaker vil vise den samme proporsjonen av kategorier som kjente årsaker. Det er imidlertid en antagelse som i seg selv introduserer usikkerhet, da den forutsetter at det ikke er systemiske forskjeller mellom branner med kjent og ukjent årsak [20, s. 3082]. Som vist i neste side, finnes det indikasjoner på at dette ikke er tilfellet. Enkelte branner har karakteristikk som gjør dem spesielt vanskelig eller enklere å identifisere. For å håndtere den samlede usikkerheten i analysen, foreslår NS 3901 sensitivitetsanalyse som et mulig verktøy. Ved å systematisk variere verdien på inngangsparametere, kan man vurdere hvor robust en konklusjon er. Hvis en liten endring i en usikker variabel gir stor endring i resultatet, er konklusjoner lite robuste. Selv om usikkerhet kan håndteres er det ikke gitt at eksisterende data er korrekt.

#### 2.4.2 Dokumenterte mønstre av feilklassifisering

Data i seg selv kan bli kilde til systemiske skjevheter. Når *begrensede* og *utviklede* branner analyseres sammen, vil de ukjente faktorene i analysen skjevfordeles. Faktorer knyttet til *begrensede* branner vil ha en kategorifordeling som ikke nødvendigvis gjelder for *utviklet* brann [20, s. 3079–3080]. Datakvalitet påvirkes av menneskelige vurderinger og antagelser. *Systemisk feilklassifisering* oppstår når personell velger den første plausible kategorien de finner i systemet, fremfor den mest nøyaktige. En gjennomgang av brannrapporter i Texas viste at nesten en tredjedel av rapportene som oppgav røyking som årsak, valgte upresise varmekilder (varme glør eller aske) fremfor å spesifisere materiale [20, s. 3081]. Brann nær komfyren rapporteres automatisk som matlaging, selv når en elektrisk feil i komfyren var den faktiske tennkilden. Feilklassifisering oppstår også av feilaktige antagelser om brannfysikk. Etter at T. Adolfsen dokumenterte at matvarer som grønnsaker, grøt og sauser ikke var lett antennelig, mottok han i etterkant respons fra en erfaren brannetterforsker med dårlig samvittighet for alle rapportene han hadde skrevet som antok at disse matvarene kunne antenne. [38]

Manglende kunnskap og detaljer svekker datagrunnlaget, særlig ved mer komplekse tennkilder. I motsetning til et ildsted eller en påsatt brann kan ikke elektriske branner knyttes direkte til et spesifikt område eller motiv, de kan forekomme i alle rom med strøm, uten bakenforliggende intensjoner. Dette skaper unike utfordringer for statistikken, både i klassifisering og teknisk identifisering. **Systemiske klassifiseringsutfordringer** er knyttet til begrensninger i innrapportering og utrykningspersonellens forutsetning til å foreta presise vurderinger. SFPE beskriver at selv om brannmannskap kan identifisere utstyr involvert, er de i hovedsak generalister og mangler spesialisert kunnskap til å fastslå nøyaktige årsaker. Dette illustreres ved at «elektrisk ledningsnett annet» registreres tre ganger så ofte i boligbranner enn spesifikke kategorier som «elektrisk kurs».

Slike skjevfordelinger viser at manglende kjennskap til elektrisk terminologi fører til større bruk av samlekategorier. [20, s. 3081–3082] Videre utfordres datakvaliteten av inkonsistent bruk av systemets definisjoner. En betydelig andel rapporterer tennkilden som en type driftsutstyr, samtidig som «ikke noe utstyr» var involvert i selve antennelsen. En forklaring er at brannvesen er motvillige til å liste opp utstyret som en del av årsaken om utstyret fungerte som tiltenkt, og skyld var uaktsomhet. Fastmontert elektrisk ledningsnett blir heller ikke alltid oppfattet som utstyr, fordi det verken kobles til eller slås på. Andre elektriske komponenter som isolasjon og skruterminaler faller under vide materialkategorier på lik linje med støv, og tekstiler. [20, s. 3080] Elektriske feilkilder kan da forbli usynlige i analyser.

**Tekniske aspekter ved elektriske branner** kompliserer årsaksidentifisering ytterligere. SFPE peker på at elektriske feilmekanismer ofte er skjulte og utvikler seg gradvis over tid. Et typisk scenario er skader på plastisolasjon og påfølgende brudd på anlegget, som over lang tid danner en karbonisert bane. Dette muliggjør elektrisk lysbuegjennomslag, en mekanisme omtalt som den «skjulte brannårsaken» [V.F.10]. Anlegget kan fremstå som fungerende i lang tid (typisk ved at en utløst sikring tilbakestilles av beboer), frem til varme får materialer til å *pyrolysere*<sup>6</sup> og lysbuen antenner brennbare gasser som produseres. Et annet teknisk hinder er forsinket antennelse, hvor en elektrisk brann kan oppstå flere måneder etter en initierende hendelse som lynnedslag [20, Kap. 22]. Sekundær tenning påvirker også årsaksbildet. Fordi elektronkttettheten i boliger er stor, vil elektrisk brann kunne skje i alle rom, selv der det forventes at årsaken normalt skyldes matlaging eller peisbruk. Samtidig vil utviklede branner spre seg og etterlate spor av elektrisk antennelse uten at brannen hadde elektrisk opphav. Elektriske mekanismer kan enten ødelegges eller oppstå av påfølgende brannskade som risikerer at etterforskere villedes og feilidentifiserer tennkilden.

<sup>6</sup> Irreversibel kjemisk spalting av et stoff under påvirkning av varme. Prosessen produserer brennbar pyrolysegass. [KBT]

## 2.5 Norsk brannstatistikk

Selv om elektriske branner er en kjent risiko i Norge, er det reelle omfanget skjult av usikker nasjonal statistikk. Innsikten om databasene og rapportering fra [2.4] bygger på litteratur basert på det amerikanske systemet NFIRS (National Fire Incident Reporting System). Statistikk kan imidlertid ikke overføres ukritisk mellom land. Faktorer som sosiale tradisjoner, boforhold, bygge- og brannforskrifter og klimatiske forhold vil påvirke brannsikringsnivået og risikobildet. [4, s. 2] Dette kan innebære kaldt vær og lange tradisjoner med trekonstruksjoner, men det er rapporteringssystemene som skiller seg spesielt ut. Den høye andelen branner som registreres som «ukjent» årsak i offisiell statistikk er ikke bare et hull i dataene, men et symptom på en dypere, systemisk utfordring i hvordan landet undersøker og lærer av branner. Dette delkapittelet legger frem særskilte forhold og barrierer som har direkte innvirkning på påliteligheten til norsk brannstatistikk.

**Uegnede etablerte systemer:** Selv om Norge har Nordisk brannmanual og noen etterforskere bruker internasjonale standarder som NFPA 921 (fra USA), er det ikke én felles, pålagt standard, slik som i andre systemer. [23] Land som USA, Japan, Storbritannia og Sverige har etablerte nasjonale systemer for brannundersøkelser som Norge kunne dratt nytte av. [4, s. 2]

**Data etter brann er fragmentert:** Flere aktører (politi, brannvesen og forsikringsselskaper) innsamler data basert på ulike mandater. Henholdsvis strafferettslige, erfaringsbaserte og økonomiske, og lager data i separate systemer (BRIS, BRASK, KNITRE, ULME, BRUS). Politiet ønsker å avdekke kriminelle handlinger, mens brannvesenet fokuserer på internt læringsutbytte og forsikringsselskapene har et økonomisk motiv knyttet til ansvarlig skadevolder. Dette fører til at data samles med forskjellig metodikk og lagres i separate, ofte inkompatible systemer, der ingen er optimale for dyp analyse. [23, s. 27–28] Det fragmenterte kunnskapsgrunnlaget blir både kompleks, tidkrevende og vil kunne skape enda større forskjeller i kodebruk og utfordringer med helhetlig læringsutbytte.

**Kultur:** Samarbeidet som skjer mellom etatene er sårbart, da de ofte er basert på personlige relasjoner, fremfor formaliserte, robuste strukturer. Det eksisterer også en kultur hvor erfarings-basert læring prioriteres over systematisk evaluering, med en utbredt frykt for å dele feil (grunnet skyld eller medieomtale), noe som hindrer en åpen og effektiv dataflyt. [23, s. 26, 32]

**Begrenset tilgang:** International erfaringsutveksling viser at begrenset tilgang til informasjon (f.eks. konfidensielle politi- og forsikringsrapporter) er et problem i mange land, ikke bare i Norge. [23] Problemet er at mye informasjon ikke er offentlig tilgjengelig. Som T. Adolfsen (2024) sier er det «en uting at kunnskap gjemmes i databaser som ikke alle kan ha tilgang til.» [38]

**Redusert tilsyn:** På ett punkt var Norge en regulatorisk foregangsnaasjon. Norge var et av de første landene i verden som implementerte krav om røykvarslere og manuelt slukkeutstyr i alle boliger [4, s. 3]. I dag ser man derimot det motsatte; ifølge stortingsmelding 16 (2024) reduseres tiltak som periodisk utføring av tilsyn til fordel for risikobasert treffsikkerhet [17]. Tall fra SSB gjenspeiler denne nedgangen [V.F.2].

**Ressurser og prioriteringer:** En kritisk barriere er mangelen på ressurser og prioritering av etterforskningsarbeid, både hos politiet og i brann- og redningsvesenet. Det forebyggende arbeidet, inkludert dyptgående brannundersøkelser, nedprioriteres til fordel for beredskapsoppgaver. Davidsen (BFO, 2025) hevder at forebyggende arbeid er usynlig og gir lite politisk gevinst [2]. Dette gjenspeiles tydelig i ressursallokering fra SSB-data [V.F.1]. Dette kan påvirke gjennomføring av undersøkelser, redusert spesialopplæring og føre til premature konklusjoner. Kategorien «elektrisk» er spesielt utsatt for feilklassifisering som en konsekvens av dette. «Elektrisk feil» kan bli brukt som en standardkonklusjon i tilfeller med manglende ressurser til å gjennomføre en grundig etterforskning. Kategorien er en passende, ikke kriminell årsak, noen ganger kun basert på et «raskt blikk» uten at en grundig teknisk analyse gjennomføres for å bekrefte årsaken eller utelukke alternativer. Dette lar saken gå videre over til

forsikringselskapene og kan da lukkes. [23, s. 22] Så samtidig som «ukjent»-kategorien kan skjule de komplekse elektriske brannene, kan den elektriske kategorien være kunstig oppblåst uten tilstrekkelig bevis. De reelle tallene for elektriske branner er derfor i praksis umulig å hente ut fra dagens statistikk.

### 2.5.1 Mangel på formelle kompetansekrav

I USA gjøres offentlig brannetterforskning av en «Fire Marshall» med krav til faglig bakgrunn innen brannforebygging, brannikkerhetsteknikk eller lignende som tildeles påtalemyndighet (AHJ) dersom nødvendig [Rhode Island General Laws 23-28.2-2, Firemarshals.org/organization, NFPA 921 & 1033].

Både USA og Storbritannia har etablerte sertifiseringsordninger for brannetterforskere, som CFI<sup>7</sup> og CFEI<sup>8</sup> gjennom organisasjoner som IAAI<sup>9</sup>, NAFI<sup>10</sup>, UK-AFI<sup>11</sup>, CSFS<sup>12</sup>. Norge har ingen tilsvarende formelle krav til dokumentert kompetanse for verken etterforskere eller sakkyndige vitner. [23, s. 4–5] I kontrast med det amerikanske systemet har ikke det norske brannvesenet ansvar for å etterforske branner. Brannetterforskning er i Norge en videreutdanning ved politihøgskolen («Kriminalteknisk undersøkelse av brannåsted»), og det er ikke lovpålagt at den enkelte etterforsker har gjennomført denne. I påtaleinstruksen § 7-4 er politiet likevel pålagt å etterforske alle branner for å fastslå brannårsak, også der det ikke foreligger mistanke om straffbart forhold. [39] Etterforskningen kan gjøres i samarbeid med Det Lokale Eltilsyn (DLE). Denne ansvarsfordelingen medfører at etterforskningen ledes av personell med juridisk, men ikke nødvendigvis brannfaglig kompetanse, noe som øker risikoen for at tekniske årsakssammenhenger overses til fordel for strafferettslige vurderinger [23, s. 28]. Utfordringen forsterkes av et markant fall i etterspørselen etter spesialistkompetanse fra DLE i forbindelse med brannetterforskning. Dette fører til en selvforsterkende negativ utvikling: DLE inspektører taper verdifull

etterforskningskompetanse, samtidig som branner med behov for elektrofaglig innsikt konkluderes uten deres involvering [23, s. 22]. Blant annet blir det da utfordrende å skille mellom tekniske og menneskelige feil. Nyanser om de elektriske årsakene, som feil på produktet, feil i det elektriske anlegget eller feil utføring av installatør, krever en annen tilnærming enn menneskelig svikt, som feil bruk av et elektrisk apparat. Det er vanskelig å si om bakenforliggende tekniske årsaker som serie- og parallellslybuer eller overbelastning har skylden. Disse brannene ender opp som «ukjent». Når politiet spesifiserer elektrisk brann er 55% av dem «Annet», mens kun 1% av dem er overbelastning [V.D.1].

### Begrensninger i brannetterforskningen

Offisiell brannstatistikk danner det primære empiriske grunnlaget for å estimere hyppigheten og årsaken til brannhendelser, noe som gjør integriteten til dataene avgjørende for det forebyggende arbeidet. Flere aktører fastsetter konklusjoner som ikke utarbeides fra egen statistikk. Blant fåtallet av de kildene som inkluderte referanser henviser de gjentagende til data fra DSB. På en annen side sier avdelingsdirektør i DSB J. M. Ly: «Etterforskning av branner er politiets ansvar og de har også ansvar for å oversende rapport om brannårsak til DSB.» [1]. M. Røhr-Staff (2022) [40], [41], beskriver situasjonen slik: «Brannetterforskningen i Norge svikter på mange plan, ukjent brannårsak i statistikken er skyhøy, Kripos er bekymret for folks rettssikkerhet.» Hun tilføyer at: «Kripos får informasjon som tilsier at brannetterforskning i for stor grad utføres av patruljemannskaper og at forsikringselskapenes utredere tildeles en altfor sentral rolle i brannetterforskningen». I artikkelen «Svikt i utdanning innen brannetterforskning» forteller H. Arntzen (2022) – leder for Brann, Kjemi og Dokumenter, Kripos – at kun 99 studenter gjennomførte studiet over det siste tiåret. Og samtidig som at ingen studenter gjennomførte de siste fire årene, forlot 100 etterforskere miljøet. [42]

<sup>7</sup> Certified Fire Investigator

<sup>8</sup> Certified Fire and Explosion Investigator

<sup>9</sup> International Association of Arson Investigators

<sup>10</sup> National Association of Fire Investigators

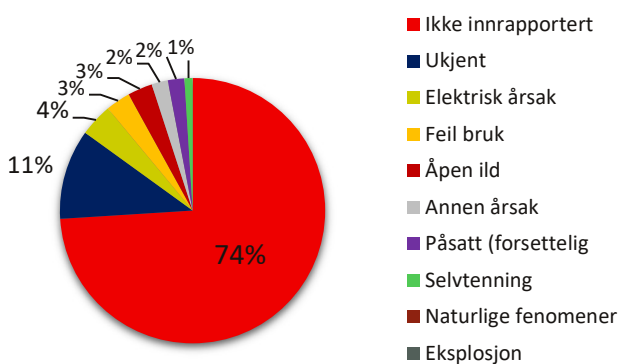
<sup>11</sup> United Kingdom Association of Fire Investigators

<sup>12</sup> The Chartered Society of Forensic Sciences

### 2.5.2 Ikke-rapporterte hendelser

Davidson hevder at dagens politiske prioriteringer ofte setter «grønn og billig» utbygging foran brannsikkerhet, og at mangelen på en tydelig nasjonal strategi svekker kunnskapsgrunnlaget. [2] Kunnskapsgrunnlaget svekkes ytterligere når den store andelen branner med ukjent årsak havner i skyggen av et større systemisk problem. Flertallet av brannhendelsene blir ikke formelt etterforsket. Politioverbetjent S.M. Harjo i Kripas kunne bekreftet at «ukjent» kategorien var stor, men at det som ikke innrapporteres var enda større! I sterk kontrast med bransjeestimer [1.1.2], blir så mange som 74% av branner ikke engang en kilde for innrapportering [Fig.12]. Her er «elektrisk årsak» den største kjente kategorien framfor «Feil bruk», men utgjør kun 4%.

Forklaringen på dette var utelukkende grunnet svak innrapportering fra politiets side og bekreftet Ly sin påstand om at det er politiet sitt ansvar for å rapportere inn brannårsaker. Harjo tilføyet at det eksisterer muligheter for feilmarginer, «gjetting» av årsaker og garanterte at politiet ikke er til stede på alle branner, hvor årsaksfastsettelse dermed ikke vil skje. Hun anerkjenner at det i mange tilfeller er vanskelig å finne ut av hvorfor brannen startet, men også at det er en reell utfordring med statistikken og saker som kodes forskjellig. [43]



12 Politiets rapporterte brannårsak. Ref.: S. Harjo

### 2.5.3 Ekstern evaluering av norsk datainnsamling

I 2022 ble utfordringene observert utenfra med EU kommisjonens «Project SI2.830108» kalt «Closing Data Gaps And Paving The Way For Pan-European Fire Safety Efforts». Målet var å kartlegge statistiske terminologier og data fra land i Europa for å styrke kunnskapsbaserte avgjørelser for brannsikkerheten i bygninger. Prosjektet er nå avsluttet og konklusjonene om Norge støtter problematikken [V.F.3], [19, s. 167–169]. De utpeker mangel på offisielle definisjoner, med trolige forskjeller og motsetninger, at brannårsaker kun er etter beste gjetning fra brannvesenet og at kun 25-30% av funn fra politiet rapporteres med mangel på korrekt informasjon. De påpeker videre at det trolig er verdifull data å hente fra forsikringsselskapene, men at deres data ikke rapporteres til DSB. Konklusjonen deres ble at statistikken ikke blir nøyaktig dersom data inn ikke er korrekt og at det blir vanskelig å utføre forebyggende tiltak når brannårsaker kun består av gjetting. Funnene deres er ikke nødvendigvis presise ettersom politiet har en større rolle i årsaksrapporteringen enn brannvesenet, som ikke kommer fram i rapporten. Det ser mer ut som at de antar at rapportering av årsak primært utføres av brannvesenet, slik som i USA [2.5.1].

Samlet tyder litteraturen på at statistiske barrierer, som fragmentert rapportering, ressursmangel og inkonsistent terminologibruk, er en vesentlig faktor i den observerte datasvakheten. Funnene tyder på at den systemiske usikkerheten i dagens datagrunnlag overskygger den iboende usikkerheten til brannfenomenet. Det betyr at kunnskap om brann kan øke med et forbedret datagrunnlag. Gjennomgangen reiser videre spørsmål om hvorvidt de eksisterende tallene i statistikken gir et tilstrekkelig og forsvarlig grunnlag for den risikobaserte brannsikkerheten, og om dagens oppfatning av brannfarer er reelle eller snarere gjenspeiler systemiske svakheter og falske narrativer.

## 3 Metodikk

Litteraturgjennomgangen viser at statistikk ikke bare er nyttig, men avgjørende for å adressere usikkerhet i en uforutsigbar framtid. Samtidig er statistikken selv å være usikker, som gjør det nødvendig med en nærmere analyse av datamaterialet. Etersom prosentandelen til kjente brannårsaker er så lav, nytter det ikke å anta at proporsjonen fordeler seg likt blant resten. Det finnes flere måter å trekke konkrete konklusjoner fra statistikken (*Monte Carlo simuleringer og Bayesianske nettverk*), for å kunne si at X% av alle branner er Y. Basert på usikkerheten vikes dette til fordel for å undersøke hvordan brann har utviklet seg over tid. Tilnærmingen bærer fremdeles preg av Bayes tankegang om at sannsynlighet ikke er statisk, men bør justeres fortløpende når ny informasjon introduseres. Tilnærmingen har vært pragmatisk og den endelige metodikken beskrevet videre er et resultat av samtlige iterative prosesser.

### 3.1 Datautvalg

Valg er gjort basert på listen over hensyn til datakilder fra NS 3901:2012, [5.8 Datagrunnlag]. Utvalget tar utgangspunkt i all offentlig tilgjengelig norsk brannstatistikk relatert til hvorfor bygningsbranner oppstår. Basert på tilgjengelighet og datavolum inkluderer dette databasene: BRIS, BRASK, SSB.

#### Tidsperiode:

Perioden som analyseres er de 9 årene mellom 2016-2024. Dette er fordi BRIS ikke registrerer data før 2016 og at de siste årene vil kunne mangle fullstendighet. For å sammenlikne dimensjoner på tvers av databaser er det vesentlig at tidsperioden er den samme.

#### 3.1.1 Datavolum

Datasett med færre enn rundt 2000 hendelser ble vurdert som utilstrekkelige for å trekke pålitelige slutninger om utvikling. Grensen er satt skjønsmessig, men bygger på at små utvalg gir høyere relativ usikkerhet i prosentfordelinger [44]: ved et lavt utvalg av observasjoner, vil små tilfeldige variasjoner ha betydelig påvirkning på utfallet. Større volum demper denne følsomheten og gir mer stabile fordelinger over tid.

#### 3.1.2 Valg av dimensjoner

Det presiseres at begrepet *dimensjon* sikter til nominale klassifikasjonsvariabler. Det er en samlebetegnelse av *kategorier* som observerte *brannhendelser* tildeles. Begrepet brukes fordi samtlige variabler defineres som abstrakte perspektiver i ulike datasett, men lar seg assosiere med en spesifikk *brannkarakteristikk* (årsak, objekt). Én *brannhendelse* vil kunne beskrives av flere *dimensjoner* samtidig, men primært én disjunkt *kategori* innenfor hver *dimensjon*. Dersom en *brannhendelse* rapportert har *dimensjonen* «Arnested» med *kategorien* «stue», får *brannhendelsen* trolig ikke «kjøkken» i tillegg. Valg baseres på SFPE sine 6 årsaksrelaterte *brannkarakteristikker* som beskriver en brann [20, s. 3079] og EU kommisjonens 13 forslag fra Firestat prosjektet [V.B]. Følgende to *karakteristikker* fra SFPE er enten slått sammen med andre objekter, ikke rapportert, eller ikke av betydelig volum i tilgjengelig statistikk: «Utstyr involvert i antennelse» og «Type materiale som først ble antent».

De utvalgte dimensjonene er også valgt basert på *branntrekanten* og ønske om innsikt i hvorfor brannene oppsto. Arnested er inkludert da den ifølge EU Firestat [V.F. - Table 4] assosieres med lav usikkerhet og PBD fremmer at bruksmønster påvirker risiko.

**Arnested:** det fysiske rommet der brannen startet. *Kontekst, hvor i bygget energi, brensel og oksygen møtes.*

**Objekt:** gjenstanden eller materialet som først tok fyr. *Branntrekantens brensel.*

**Tennkilde:** kilden til termisk energi som iverksatte antennelse. *Branntrekantens varme.*

**Årsak:** faktorer/omstendigheter som bidro til antennelse ved å bringe varmekilden og det antente materiale sammen. Firestat anbefaler begrepet «primær årsaksfaktor» fordi brannårsaken alt er at et objekt var utsatt for en varme lenge nok for vedvarende forbrenning. Som Firestat presiserer, vil et velinformert brannvern trenge informasjon om startobjektet og tennkilden for å forstå *hvordan* antennelse skjedde, men en tilstrekkelig forebyggingsstrategi vil også trenge svar på *hvorfor* (Årsak). [19]

## BRIS

DSB sin brannstatistikk er delt inn i to datasett:

### 1. Alle branner og ulykker

### 2. Hvordan bygningsbranner starter

Datasettene som samsvarer med de fire utvalgte brannkarakteristikkene er vist i tabellen under sammen med forslagene til Firestat som de antas å kunne tilsvare. Det er to dimensjoner fra datasett nr.1 og fem fra datasett nr.2.

Firestat Nr.	Alle branner og ulykker	Hvordan bygningsbranner starter
	Kan filtrere etter virksomhet og fordele hendelser detaljert	Kan ikke filtrere etter virksomhet Kun årlig data
10. Area of origin	Armeded – Politi	Antatt armeded (startsted) for brannen
12. Item first ignited	Brannen startet i - Politi	Hva startet brannen/branntiløpet i?
4. Primary causal factor		Brannårsak overordnet - politi Brann og redningsvesenets vurdering av hvordan brannen kan ha startet
11. Heat source		Antatt tennkilde

I analysen av databasen BRIS skiller enkelte datasett fra Politiet og Brann- og Redningsvesenet (Br. Re) ut som selvstendige datakilder. Dette gjøres for å ivareta nødetatens unike faglige perspektiver, med vekt på politiets ansvar for å etterforske og innrapportere brannårsaker. Datasett uten eksplisitt kilde i BRIS vil heretter refereres til som «DSB-data». Selv om DSB primært mottar og sammenstiller innrapporteringer fra lokale brannvesen, fungerer de som en formell databehandler og utgiver av dette materialet.

## Brask

Brask har en ryddigere datastruktur, men inneholder også færre perspektiver enn Bris.

Firestat Nr.	BRASK filter
11. Heat source	Kilde
4. Primary Causal factor	Årsak

Database	BRIS			BRASK	SSB
Datakilde	Politi	DSB	Brannvesen		
Armeded	Armeded	Antatt Armeded			
Objekt	Brannen startet i	Hva startet branntiløpet i?			
Årsak	Brannårsak overordnet		Vurdering av hvordan brannen kan ha startet	Årsak	
Tenkilde		Antatt tennkilde		Kilde	
					Bygningsbrann Boligbrann

### 3.1.3 Identifisering av kategorier

Fordi dimensjoner har varierende innhold av kategorier [V.A] og det er mange å forholde seg til, ble aktuelle kategorier synliggjort med to kriterier. Først sorteres hver kategori etter sum i synkende rekkefølge for å beregne den kumulative prosentandelen ( $KP_k$ ). Dette identifiserer de «vitale få» etter pareto-prinsippet, som går ut på at et fåtall kategorier ofte utgjør 80% av et helt utvalg.

For å sikre at nye og betydelig utviklende trender ikke ekskluderes av pareto-filteret, brukes et sekundært kriterium basert på variasjons-koeffisienten ( $CV_i$ ) og det årlige gjennomsnittet ( $\bar{x}_i$ ). En kategori flagges med den boolske variabelen «SANN» hvis den enten er blant den øverste prosentandelen av datasettet ELLER hvis den har en høy variasjon relativ til eget gjennomsnitt ( $CV > 0.6$ ) OG vedlikeholder en gjennomsnittlig minimums-grense ( $\bar{x}_i > 10\%$  av datasettets årlige gjennomsnitt  $\bar{T}$ ).<sup>13</sup> Utledning av variablene beskrives i [3.3.1]. Kriteriet beskrives under [T4] og utførtes som funksjoner i Excel.

Tabell 4: Kategori kriterier

Mål	Grense	Notasjon	Hensikt
Kumulativ prosent	$\leq 80\%$	$KP_k$	Identifisere kategorier med høyt volum
	$> 0.6$	$CV_i$	Grenseverdien 0.6 ble satt for å identifisere kategorier med betydelig relativ variasjon over tid. CV-verdier over 0.5 anses som merkbar, mens CV-verdier rundt 0.05 anses som lav variasjon.[45]
Variasjonskoeffisient	$> 10\%$ av $\bar{T}$	$\bar{x}_i$	Utelukker kategorier med høy CV, dersom årlig gjennomsnitt er lavt. Disse kategoriene er ansett som støy.

Matematisk uttrykk

$$i \in \text{datasett} \Leftrightarrow (KP_i \leq 0.8) \vee ((CV_i > 0.6) \wedge (\bar{x}_i > 0.1 \times \bar{T}))$$

<sup>13</sup> Sensitiviteten til disse grensene er ikke formelt testet, de kun brukes til å identifisere kategorier av betydelig utvikling.

## 3.2 Databehandling

### 3.2.1 Normalisering

Det ble først vurdert om normaliseringen av data skulle basere seg på populasjon fordi SSB har tabeller for bolig og bygningsbranner per 1000 innbygger [V.C.1.1]. Fordi statistikken som analyseres her er direkte knyttet til individuelle bygninger (1 brann = 1 bygning), vil normaliseringen være for antall registrerte bygninger med SSB-tabell: «06266: Boliger, etter statistikkvariabel, bygningstype og år». Grunnlaget for denne vurderingen er også basert på at branner per 1000 innbygger, med og uten Oslo, viser det samme gjennomsnittet [V.C.1.2]. Det kan argumenteres for at antall personer i en husstand påvirker sannsynligheten for brann, men det antas at én brann vil fortære én bygning uavhengig av husstand, der risiko er per bolig, ikke per innbygger eller persontetthet.

### 3.2.2 Filter

Filter er en annen måte data behandles på. Framfor å justere proporsjonen av data, vil filter ekskludere data. Dette vil styrke sammenlikningsgrunnlaget mellom datakilder og hjelpe med å identifisere om enkelte faktorer påvirker risikoen til brann i et bygg. I denne oppgaven filtreres det etter *virksomhet* og *brann type*.

#### Virksomhet

Det funksjonsbaserte rammeverket bygger på en enighet om at byggverkets bruk er en vesentlig risikofaktor for brann. Et av de første stegene i brannteknisk prosjektering er å definere risikoklasser basert spesifikt på personers bruksmønster [2.1.3]. Årsaksfordelinger kan også variere basert på virksomheten. Brannårsaker i et industribygg er trolig ikke sammenliknbart med et boligbygg. I tillegg utgjør boliger et flertall av alle brannhendelser uavhengig av datakilde. Det antas derfor at boliger representerer det området der forbedret innsikt vil ha størst praktisk innvirkning på samfunnssikkerheten. Ikke bare basert på prosjektering, men også beboeres evne til å ta risikoreducerende beslutninger på egenhånd. Å skille boliger fra andre bygg er av den grunn prioritert, til tross for at enkelte datasett i BRIS ikke tillater dette [T1].

SFPE Håndboken [20, s. 3089–3090] nevner hvordan databaser ofte har ulike klassifiseringer for eiendom, som kan gjøre perfekt filtrering utfordrende. I Norge brukes begreper som «bygningstype», «bransje», «næring», «virksomhet» og «matrikkel» alle med små nyanser avhengig av relevant sektor. Valg for å filtrere boliger på tvers av datakildene kunne blitt mer presist og erkjennes derfor som en begrensning:

BRIS	Bygningsinformasjon: Detaljert bygningstype - Matrikkel Bolig
Brask	Næring: Beboelse Bransje: Alle

Bris har også et alternativ for Næringskode – NACE, men bolig er ikke et alternativ her. Et annet problem oppstår i det man ser på antall registrerte hendelser basert på dette filteret. I BRIS kan boliger utgjøre 75% med alle virksomhetsfiltre på, men når ingen filtre er på synker andelen til 48%. I teorien skulle alle filtre og ingen filtre gitt samme utfall, men 27% har altså ikke en definert virksomhet. Dette gjelder ikke BRASK som har en egen definisjon for «uspesifisert», og denne er neglisjerbar etter 2015. [V.C.2]

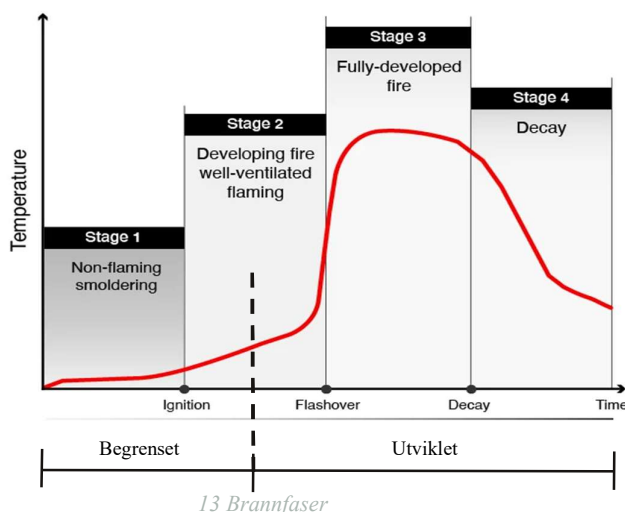
#### Brann type

Brask-data skiller mellom det de kaller «*varm*» og «*kald*» type. «Varm» sikter til ild som har kommet løs og ut av kontroll, mens «kald» tilsvarer kortslutning og andre elektriske fenomener [V.E.3]. BRIS har en annen tolkning av dette skillet, hvor «brannhendelser tilknyttet bygg» deles inn i tre klasser: «Brann i bygning», «Branntilløp komfyr» (*brann/branntilløp på komfyren, som stoppes før den sprer seg utover selve komfyren*) og «Branntilløp i bygg annet» (*branntilløp i bygg, f.eks. elektrisk varmgang uten flammer eller svart stikkontakt*) [6]. «Branntilløp i bygg annet» antas å tilsvare Brask sin type «kald».

SFPE skiller mellom branner som er begrenset til startsted (confined) og de som utvikler seg forbi startsted (non-confined). *Begrenset brann* inkluderer komfyr, skorstein og elektrisk brann som produserer varme uten flamme. Håndboken oppfordrer til å inkludere branner som forble små, så dette skillet bevares [20, s. 3077–3080].

Begrenset brann:	- BRIS: Branntilløp komfyr - Branntilløp i bygg annet - BRASK: Type – Kald
Utviklet brann:	- BRIS: Brann i bygning - BRASK: Type – Varm

Det kan tenkes at en «begrenset» brann tilhører antennelsesfasen (ingen flamme/ulme) og utbrent/slukket i tidlig vekstfase, mens «utviklet» er en brann i godt ventilert vekstfase eller som blir fullt utviklet [Fig.13].



### 3.2.3 Oversikt over datasett og filteralternativer

Tabellen under viser de utvalgte dimensjonene fra [T3], med en oversikt over tilgjengelige filter og antall datasett de medfører. En begrensning kommer fram med at ingen datakilder er direkte sammenliknbare etter virksomhet (framhevet i grønn). Hver sammenlikning mellom datakildene må gjøres for alle bygningstyper samlet (bolig, industri, kontor). Altså vil årsaker til boligbrann ikke kunne sammenliknes mellom perspektivene til forsikringsselskaper og politiet eller brannvesenet.

Datakilder	Tilgjengelig filter		Tilgjengelig dimensjoner				Antall datasett
	Virksomhet	Type	Arnested	Objekt	Tennkilde	Årsak	
SSB	✓						
Politi	✓*	✓	4	4		2	10
Brannvesen		✓				2	2
DSB		✓	2	2	2		6
BRASK	✓	✓			4	4	8
Antall datasett			6 Datasett	6 Datasett	6 Datasett	8 Datasett	26

✓\* Gjelder ikke årsak

### 3.3 Analytisk metode

Data analyseres ved å hente ut antall branner for hvert år (som kolonner) og hver kategori (som rader). Dette gjøres for hver av de 4 utvalgte dimensjonene, hvor det skiller mellom datakilde, type og virksomhet. Sammenlagt utgjør dette 26 datasett (6 for arnested, 6 for objekt, 8 for årsak og 6 for tennkilde) som vist i tabell 5 under. For hvert datasett ble antallet i hver kategori over perioden på 9 år summert ( $S_i$ ) og sammenliknet med datakilden sine verdier uten årsfordeling. Dette var for å forsikre at det årsfordelte datasettet inneholdt det samme antallet branner som når de er sammenlagt og at riktig filter var i bruk. Hvert datasett kopieres inn i et Excel-regneark som utfører operasjonene beskrevet i [3.3.1] og presenterer resultatet med en ny tabell beskrevet i [3.3.2].

### 3.3.1 Formler

$x_{i,t}$  = Antall branner til en kategori  $i$  for et spesifikt år  $t$

$i$  representerer en tilfeldig kategori i datasettet

$\Sigma$  = Summeringssymbol (*legger sammen alle verdier fra  $t = 2016$  til  $t = 2024$* )

$n$  = Antall år (*Startår – Sluttår + 1 = 9*)

#### Størrelser på data

**Sum** av kategori:

$$S_i = \sum_{t=2016}^{2024} x_{i,t} \quad (2)$$

**Sum (volum) av datasett**, totalsummen av hver  $S_i$ :

$$T = \sum_{\text{Alle } i} S_i \quad (3)$$

**Prosentandel av kategori** basert på **internt datasett**:

$$P_i = S_i / T \times 100 \quad (4)$$

**Prosentandel av kategori** basert på **estimert total**:

$$\hat{P}_i = S_i / \hat{T} \times 100 \quad (5)$$

Hvor  $\hat{T}$  er den eksterne totalen basert på en estimert årlig frekvens (*3115 branner per år [V.C]*) multiplisert med antall år (*9 år*). Det er en konstant som brukes til å skaffe perspektiv på de interne prosentandelene  $P_i$ .

**Kumulativ prosent**: hver kategori sum rangeres i stigende rekkefølge fra størst til minst slik at  $S_1 \geq S_2 \geq \dots \geq S_k$ . Den kumulative prosenten ( $KP_k$ ) for den  $k$  største kategorien beregnes som:

$$KP_k = \frac{\sum_{j=1}^k S_j}{T} \times 100 \quad (6)$$

#### Beskrivende statistikk:

*Beskrivende/deskriptiv statistikk* brukes til å identifisere kategorier som varierer betydelig for hvert år.

#### Aritmetisk gjennomsnitt

Globalt:

$$\bar{T} = T/n \quad (7)$$

For kategori:

$$\bar{x}_i = \frac{1}{n} \sum_{t=2016}^{2024} x_{i,t} = \frac{1}{9} \times S_i \quad (8)$$

Hvor:

$\bar{x}_i$  = Årlig gjennomsnitt av kategori  $i$

#### Standardavvik:

$$\hat{\sigma}_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=2016}^{2024} (x_{i,t} - \bar{x}_i)^2}{n-1}} \quad (8)$$

Hvor:

$\hat{\sigma}_i$  = Estimert standardavvik for en kategori

$\bar{x}_i$  = Gjennomsnittet til en kategori

$n$  = Antall år

Standardavvik for data med større volum vil naturlig ha større standardavvik. For å kompensere for dette beregnes standardavviket til en kategori relativt til sitt eget gjennomsnitt. Det gir da et tall som beskriver den stabiliteten over tid kalt variasjonskoeffisient (Coefficient of Variation). Verdien gjør det lettere å sammenlikne kategorier med høy frekvens og lav frekvens.

#### Variasjonskoeffisient:

$$CV_i = \hat{\sigma}_i / \bar{x}_i \quad (9)$$

Gitt to datasett A og B, der  $A \in [20, 80]$  med  $\mu = 50$ ,

og  $B \in [5000, 5200]$  med  $\mu = 5100$ .

Mål	A	B
Est. standardavvik	30	100
Variasjonskoeffisient	30/50=0.6	100/5100=0.02

Spredning i A er lavere enn spredningen i B, men fordi volumet i A er mindre vil spredningen være mer betydelig som gir et større tall. Verdien brukes til å identifisere betydelige endringer i datasett. Lavt tall (som eks. B), vil ha en lav utvikling over tid, 0 tilsvarer en horisontal linje i en graf. For større tall (som eks. A) vil utviklingen være betydelig. Spørsmålet da er hvor forutsigbar denne utviklingen vil være. For enkelte tilfeller vil CV være høy, selv om utviklingen er forutsigbar (f.eks. konstant økning hvert år).

#### Trendanalyse:

For å fange opp stabile trender (forutsigbar utvikling) brukes en lineær regresjonsmodell. Modellen kommer fra Excel sitt regresjonsverktøy basert på OLS (Ordinary Least Squares) som gir en følgende funksjon:

$$\hat{x}_{i,t} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i t \quad (10)$$

Hvor  $\hat{\beta}_i$  er det estimerte årlige stigningstallet (utviklingen) til en spesifikk kategori.

For å evaluere nøyaktigheten til de estimerte verdiene fra den lineære modellen  $\hat{x}_{i,t}$  og de faktiske observerte verdiene  $x_{i,t}$ , brukes determinasjonskoeffisienten  $R^2$ . Verdien representerer i hvor stor grad den lineære modellen samsvarer med verdiene den er basert på.

$R^2$  kommer fra forholdet mellom totalsummen av kvadrater SST (Sum of Squared Total) og restsummen av kvadrater SSE (Sum of Squared Errors), definert som:

$$R^2 = \frac{SST - SSE}{SST} \quad (11)$$

Hvor SST måler den totale variasjonen av observerte verdier  $x_{i,t}$  rundt det konstante gjennomsnittet  $\bar{x}_i$

$$SST = \sum (x_{i,t} - \bar{x}_i)^2 \quad (12)$$

SSE måler den uforklarlige variasjonen (feil/error) mellom de faktiske verdiene  $x_{i,t}$  og de estimerte verdiene fra regresjonslinjen  $\hat{x}_i$

$$SSE = \sum (x_{i,t} - \hat{x}_{i,t})^2 \quad (13)$$

$R^2 \in [0,1]$ . En  $R^2$  verdi nærmere 1 indikerer at regresjonslinjen er et svært godt estimat.

[46, s. 122]

### 3.3.2 Presentasjon av data

Data hentet fra statistikken presenteres etter de fire utvalgte dimensjonene (*Arnested, Objekt, Årsak og Tennkilde*). Først med en tabell som viser nøkkeltall for de involverte datasettene i dimensjonen. Dette inkluderer datasettets volum [T], prosentandelen av kategoriene «ukjent» og «annet», den største «kjente» kategorien (sett bort ifra «ukjent»), dens prosentandel og hvor stor denne kategorien er i forhold til den *estimerte totalen*.

Datasett	Volum [T]	$P_U$	$P_{Annet}$	Top kategori [i]	$P_i$	$\hat{P}_i$
[Datakilde]						
[Bygninger]						
- Begrenset						
- Utviklet						
[Boliger]						
- Begrenset						
- Utviklet						

Kategoriene i hvert datasett vises deretter med en tabell over de statistiske variablene beskrevet i [3.3.1]:

S <sub>i</sub>	Størrelse				Variasjon			Utvikling		Vurdering
	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	SANN/USANN	

De første fire variablene beskriver kategoriens størrelse og fargekodes slik: rød utgjør den største andelen av datasettet, og grønn lavest. I utgangspunktet vil kun kategorier innenfor kriteriet beskrevet i 3.1.3 vises. De midterste tre variablene gir informasjon om kategoriens endring over tid. Her er CV mest interessant: dersom verdien er grønn indikerer dette av kategorien er «stabil» og av den grunn forutsigbar, mens røde tall indikerer større variasjon over tid. Det er likevel ikke sagt at en kategori med variasjon ikke er forutsigbar, dersom  $R^2$  verdien er grønn, vil det estimerte stigningstallet  $b_i$  være et godt estimat på utviklingen av antall branner per år. Er  $R^2$  verdien noe annet enn grønn er ikke  $b_i$  verdien særlig relevant heller.  $b_i$  vil være grønn dersom den er lav, grønn med minus tegn betyr at antall branner i kategorien er synkende. Grønn i tabellen representerer noe positivt da det indikerer at noe enten er ubetydelig eller forutsigbart, mens rød er uforutsigbart eller betydelig.

Det legges ved illustrative diagrammer. Hvis alle kategorier i et datasett utvikler seg betydelig, vises de etter årlig prosentandel. Dersom datasettet er lite vises kun diagram uten en detaljerte tabell.

### 3.4 Utforskende og komplementær dataanalyse

Det ble også gjennomført en mer utforskende dataanalyse for å identifisere mønstre som ikke fanges opp av den definerte analysestrukturen. Dette inkluderer BRIS-data for hvor i bygget røyk/brann spredte seg, situasjonsbeskrivelse ved ankomst og hvordan brannen først ble oppdaget.

For å vurdere den reelle risikoen til komfyrbranner, ble det sett nærmere på forholdet mellom begrenset og utviklet brann, her definert som alvorlighetsgrad. Dette gjøres for *arnested* fordi den har lav andel «ukjent» og assosieres med lav usikkerhet [T6, V.F.3].

$$Alvorlighetsgrad = \frac{\sum Utviklet_i}{\sum Utviklet_i + \sum Begrenset_i} \quad (14)$$

Hvor i er «stue» eller «kjøkken»

### 3.5 Heatwaves

En erkjennelse som oppsto underveis i dette prosjektet var at utfordringene i norsk brannstatistikk ikke bare er et analytisk hinder, men en metodisk barriere som i seg selv begrenser analytiske prosesser og hvilke spørsmål som lar seg stille. Når fem nasjonale datakilder med ulik terminologi, filterlogikk og struktur må sammenstilles manuelt for hver enkelt analyse, blir den proaktive bruken av statistikk som funksjonsbasert design forutsetter [2.1] uforholdsmessig kostbar.

Det bakenforliggende forsøket om å skaffe en fullstendig forståelse av branner i Norge har krevd sammenstilling av flere hundretalls individuelle regneark fra BRIS, BRASK og SSB [V.D.3, V.E.1]. Den manuelle prosessen med å hente, lagre, omstrukturere og standardisere brannstatistikk avdekket ikke bare at arbeidet var tidkrevende og feilutsatt, men at kildene anvender ulike kategoriinndelinger, filterlogikker og begrepsbruk som ikke uten videre lar seg sammenstille. Man er nødt til å forholde seg til å fjerne mellomrom mellom tall

«100 000» og dager som ikke finnes «31. februar». Det oppstår også en form for terminologisk motsigelse som i praksis skjules av at hver datakilde presenteres som selvstendig. Standardisering blir i seg selv en omfattende liste av metodiske avgjørelser denne oppgaven ikke kan ta stilling til. For å skaffe innsikten om norske branner som denne komparative analysen siktet etter, ble det utviklet et eget analyseverktøy. Verktøyet var i utgangspunktet en måte å automatisere timevis av arbeid med å strukturere Excel ark, men så ble et større potensiale observert. Så fort automatiseringen kunne lagre data i en egen database ble dette videreutviklet for grafisk framstilling og tilgjengeliggjøres. Resultatet ble prototypen «heatwaves.no». Et allment kunnskapsvindu. Prototypen bygger på innsikten opparbeidet gjennom denne oppgaven og at barrieren for norsk brannssikkerhet først og fremst er organisatorisk. Detaljer om kodeverket og databasearkitektur står på nettsidens dokumentasjons-side, men går ut på å sammenstille datakildene med felles struktur og standardiserte kategorinavn, med tilrettelagte analysemuligheter for visuell intuisjon.

Heatwaves er et prosjekt med ambisjoner om å fungere som en plattform for intuitiv læring om alle reelle norske branner, både for fagmiljø og allmenhet, uten å kreve tid og anstrengelse. På den måten kan innsatsen som ligger til grunn for denne oppgaven også ha et praktisk bidrag.



## 4 Resultater

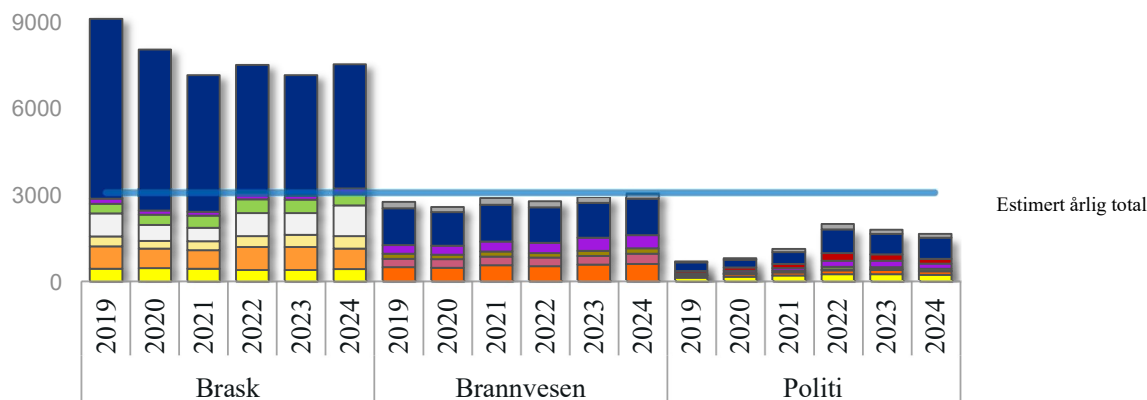
Dette kapittelet viser funn fra analysen av norsk brannstatistikk. Etter den estimerte årlige frekvensen av bygg- og boligbranner, vil hver dimensjon følge beskrivelsen i [3.3.2].

### 4.1 Årlig frekvens

#### Bygningsbranner

Alle datakildene varierer i det totale antallet innrapporterte branner i løpet av et år [V.C.3.1]. Basert på gjennomsnitt av flere tilsvarende datasett [V.C.3.2] er den årlige frekvensen av utviklet brann i Norge estimert å være:  $3115 \frac{\text{branner}}{\text{år}}$ .

Denne verdien multiplisert med antall år i datasettene refereres videre til som *estimert total*.

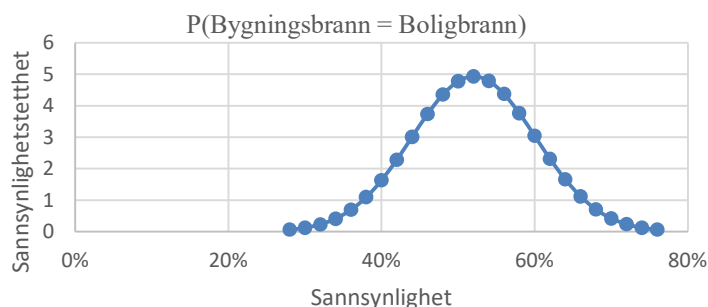


#### Boligbranner

Funn viser at antall boligbranner trekker mot et årlig gjennomsnitt på  $1800 \frac{\text{branner}}{\text{år}}$ , men dette er tilknyttet usikkerhet.

[V.C.5] Dette tilsvarer et annet DSB-datasett: «Hovedfunksjonen til bygningen det brant i» med  $1898 \frac{\text{branner}}{\text{år}}$ .

Usikkerheten kommer av variasjoner mellom hver datakilde (*SSB*, *DSB*, *Politi*, *Brask*) sin respektive total av bygningsbranner. Deles frekvensen av boligbranner til hver serie på frekvensen av estimerte bygningsbranner (3115), vil volumvariasjonene føre til et fordelt resultat mellom 2% og 64%. [V.C.5.2] Forskjellene tyder på mørketall når det gjelder innrapporterte boligbranner. Andelen boligbranner ble derfor beregnet på nytt ved å dele hver serie (*som SSB – Antall boligbranner*) på hver serie sin årlige totale bygningsbrann (*som SSB – Antall Bygningsbranner*). V C.5.3 viser at rapporterte boligbranner utgjør mellom 42-79% av alle bygningsbranner. Årene 2021, 2022 og 2023 er relativt stabile, datasett fra SSB, Brask og DSB – Brann i bygning brukes til å forme en normalfordeling der  $\mu = 0.54$  og  $\sigma = 0.09$ . Frekvensen av boligbrann tilnærmes  $54\% \pm 9\%$  av bygningsbranner.



## 4.2 Arnested

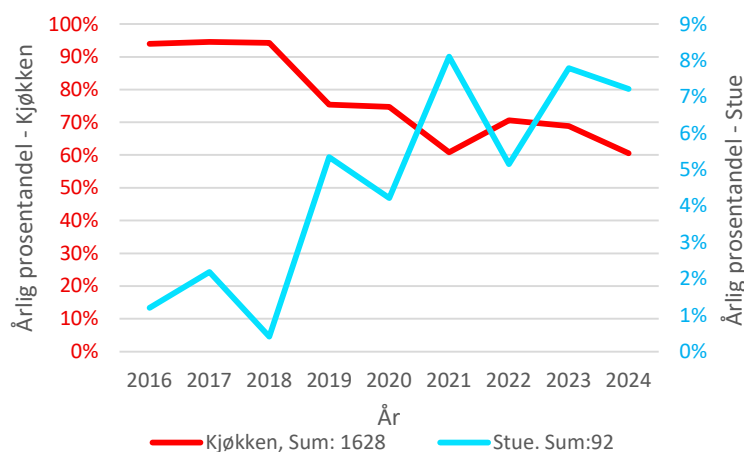
Tabell 6: Arnested						
Datasett	Volum [T]	$P_{Ukjent}$	$P_{Annet}$	Top kategori [i]	$P_i$	$\hat{P}_i$
<b>Politi</b>						
Bygning - Begrenset	2 078	1	3	Kjøkken	78	6
Bygning - Utviklet	9 910	11	10	Kjøkken	15	5
Bolig - Begrenset	1 265	0.4	1.6	Kjøkken	88	4
Bolig - Utviklet	4 765	10	7	Kjøkken	19	3
<b>DSB</b>						
Bygning - Begrenset	8 265	3	12	Kjøkken	16	5
Bygning - Utviklet	28 180	11	9	Kjøkken	15	15

Det er tydelig at når politiet rapporterer begrensede branner, så er kjøkken dominerende. Dette antas å være direkte tilknyttet komfyrrbrann. På en annen side observeres det at for større volum (*fra DSB*) er dette ikke tilfellet. Rapporterte tilfeller for begrensede branner øker betydelig etter å bli behandlet av DSB, samtidig som at andelen brann på kjøkken synker drastisk fra 78% til 16%.

4.2.1 Politi – Bygning  
Begrenset brann

Tabell 7: Arnested – Politi – Bygning – Begrenset											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Kjøkken	1628	78%	78%	6%	181	61	0.34	-12	0.3	SANN	
Stue	92	83%	4%	0%	10	7	0.64	2	0.7	USANN	
Annet rom	68	86%	3%	0%	8	4	0.53	1	0.9	USANN	
Kjeller	46	88%	2%	0%	5	4	0.73	1	0.6	USANN	
Soverom	33	90%	2%	0%	4	3	0.94	1	0.5	USANN	

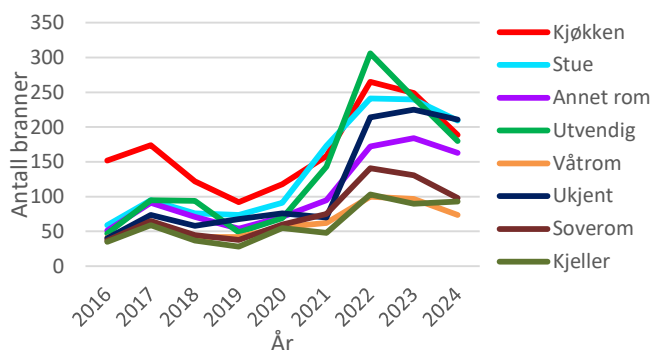
Tabellen viser at kjøkken utgjør nærmest 80% av alle begrensede bygningsbranner som politiet rapporterer. Samtidig utgjør ikke dette mer enn 6% av den estimerte totale prosentandelen. I tillegg observeres det at kjøkken er den eneste kategorien som synker, mens alle andre er økende.



Merk at seriene Kjøkken og Stue er tildelt separate aksefordelinger\*

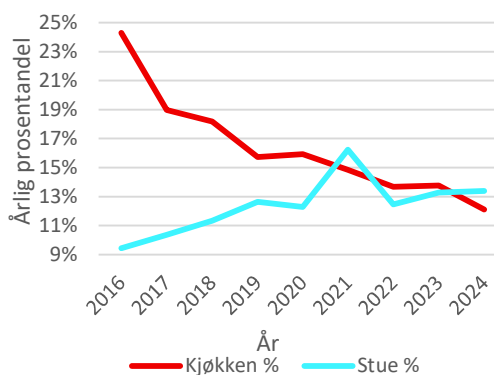
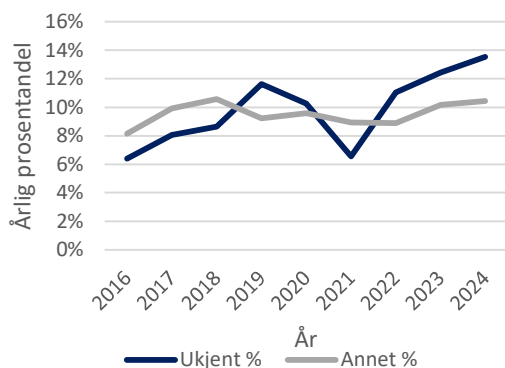
## Utviklet brann

Tabell 8: Arnested – Politi, (Bygg – Utviklet)											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Kjøkken	1519	15%	15%	5%	169	55	0.33	12	0.3	SANN	
Stue	1258	28%	13%	4%	140	71	0.51	24	0.8	SANN	
Utvendig	1225	40%	12%	4%	136	85	0.63	25	0.6	SANN	
Ukjent	1036	51%	10%	4%	115	73	0.63	24	0.7	SANN	
Annet rom	952	60%	10%	3%	106	50	0.47	16	0.7	SANN	
Soverom	690	67%	7%	2%	77	37	0.48	11	0.6	SANN	
Våtrom	578	73%	6%	2%	64	21	0.33	6	0.6	SANN	
Kjeller	548	79%	6%	2%	61	26	0.43	8	0.6	SANN	



For utviklet brann ser man en overraskende utvikling av stort sett alle kategoriene etter 2021. Det er også en stor forskjell i hva som oppfattes å være den vanligste plassen en brann oppstår. I 2016 står «Kjøkken» langt over alle de andre alternativene i forhold til 2024. Branner som utvikler seg forbi startsted var oftere rapportert som «kjøkken», mens har i løpet av de siste årene endret seg betydelig. Andelen «ukjent» har blitt større enn noen gang og til tross for 21 alternative kategorier for arnested, er «annet» en av de største.

Prosentandelen av «kjøkken» synker i kontrast med «stue» som overgår «kjøkken» i nyere tid.

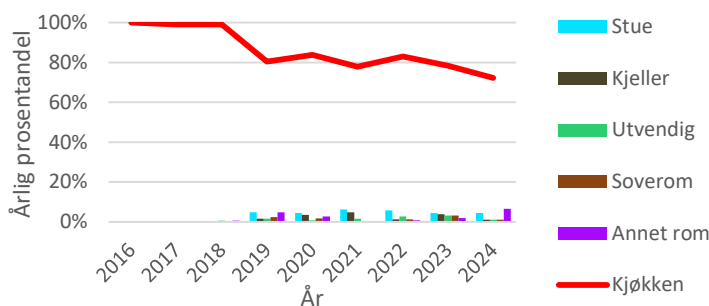


4.2.2 Politi - Bolig  
Begrenset brann

Tabell 9: Arnested – Politi, (Bolig – Begrenset)

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Kjøkken	1119	87%	87%	4%	124	52	0.42	-13	0.4	USANN
Stue	35	90%	3%	0%	4	3	0.80	1	0.5	USANN
Annet rom	20	92%	2%	0%	2	2	1.03	0	0.3	USANN
Kjeller	18	93%	1%	0%	2	2	0.97	0	0.4	USANN
Utvendig	15	94%	1%	0%	2	2	0.98	0	0.4	USANN
Soverom	13	95%	1%	0%	1	2	1.14	0	0.3	USANN

Ingen kategorier slo ut på kriteriet [T4], dette kommer av at kjøkken alene utgjør mer enn 80% av hele datasettet. Samme mønster observeres for boligbrann som for alle bygg. Fram til 2018 var alle innrapporterte branner på «kjøkken» og utviklingen har sunket siden. Dette datasettet utgjør ikke mer enn 4% av den estimerte totalen og er dermed en stor kilde for usikkerhet.



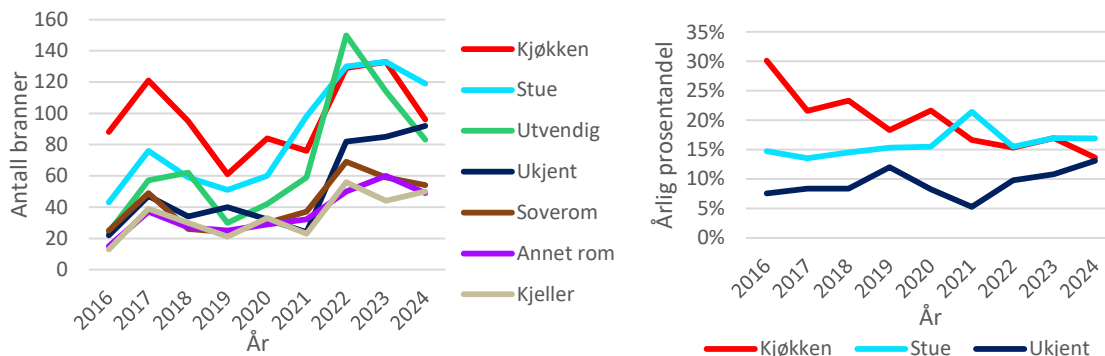
Utviklet brann

Tabell 10: Arnested – Politi, (Bolig – Utviklet)

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Kjøkken	883	19%	19%	3%	98	23	0.24	3	0.1	SANN
Stue	769	35%	16%	3%	85	33	0.39	11	0.7	SANN
Utvendig	621	48%	13%	2%	69	39	0.56	10	0.5	SANN
Ukjent	458	57%	10%	2%	51	26	0.51	8	0.6	SANN
Soverom	373	65%	8%	1%	41	16	0.38	4	0.4	SANN
Annet rom	324	72%	7%	1%	36	14	0.38	4	0.7	SANN
Kjeller	309	78%	6%	1%	34	13	0.39	4	0.5	SANN

For utviklede boligbranner er kategoriene mer fordelt enn for begrensede branner. «Kjøkken» synker og blir overgått av «stue», mens «ukjent» stiger.

Tallene er likevel manglende ettersom 19%  $P_{Kjøkken}$  reduseres til 3%  $\hat{P}_{Kjøkken}$ .

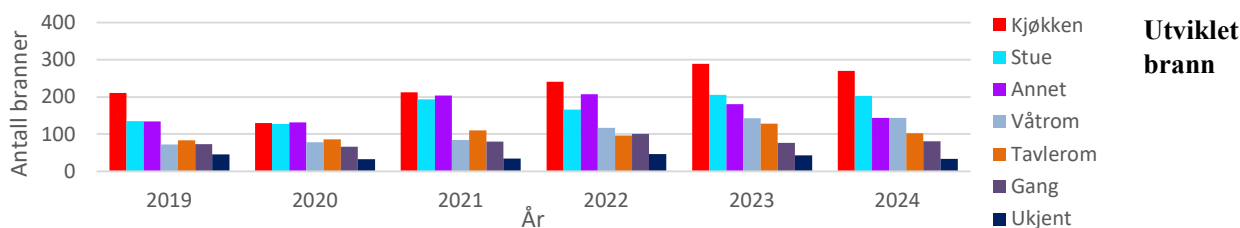


4.2.3 DSB - Bygning  
Begrenset brann

Tabell 11: Arnested – DSB, (Bygg – Begrenset)

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Kjøkken	1359	16%	16%	5%	151	113	0.75	40	0.8	SANN
Stue	1029	29%	12%	4%	114	85	0.74	30	0.8	SANN
Annet	1000	41%	12%	4%	111	83	0.74	27	0.7	SANN
Våtrom	637	49%	8%	2%	71	56	0.79	21	0.9	SANN
Tavlerom	605	56%	7%	2%	67	49	0.73	17	0.8	SANN
Gang	477	62%	6%	2%	53	38	0.73	13	0.7	SANN
Kjeller	422	67%	5%	2%	47	34	0.72	12	0.8	SANN
Soverom	281	70%	3%	1%	31	24	0.76	8	0.8	SANN
Produksjonslokale	274	74%	3%	1%	30	23	0.75	8	0.9	SANN
Skorstein	251	77%	3%	1%	28	28	1.01	6	0.3	SANN
Fyrom	241	80%	3%	1%	27	20	0.74	5	0.5	SANN

Her mangler data for 2016-2018

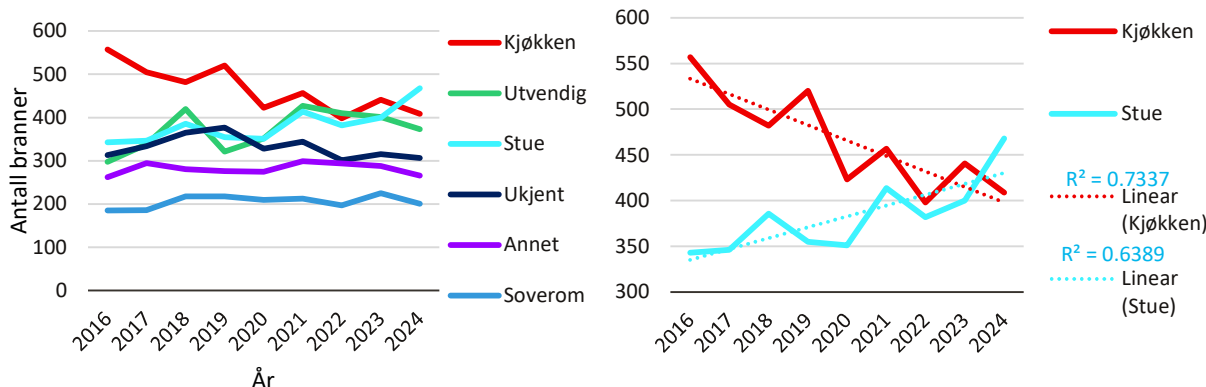


Tabell 12: Arnested – DSB – (Bygg – Utviklet)

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Kjøkken	4192	15%	15%	15%	466	51	0.11	-17	0.7	SANN
Stue	3445	27%	12%	12%	383	38	0.10	12	0.6	SANN
Utvendig	3340	39%	12%	12%	371	44	0.12	10	0.3	SANN
Ukjent	2985	50%	11%	11%	332	25	0.07	-4	0.2	SANN
Annet	2536	59%	9%	9%	282	12	0.04	1	0.0	SANN
Soverom	1852	65%	7%	7%	206	14	0.07	2	0.2	SANN
Garasje	1529	71%	5%	5%	170	24	0.14	6	0.5	SANN
Våtrom	1502	76%	5%	5%	167	12	0.07	1	0.0	SANN

Datasettet «Antatt arnested» fra DSB virker å fylle tomrommet som mangler i tidsperioden før 2022 hos politiet. Det observeres også at dette er det første datasettet hvor prosentandelen  $P_i$  er tilsvarende den estimerte prosentandelen  $\hat{P}_i$ . Dette forteller oss at datasettet er en god representasjon av «alle» branner og involverer dermed mindre grad av usikkerhet enn tidligere datasett.

Her observeres en tydelig nedgang av «kjøkken» som arnested samtidig som at «stue» stiger og forbiplasserer «kjøkken» i 2024.



## 4.3 Objekt

Tabell 13: Objekt						
Datsett	Volum	% Ukjent	% Annet	Top kjent	Kategori %	Est.Tot%
<b>Politi</b>						
Bygning - Utviklet	9759	24	11	Løst El.	14	5
Bygning - Begrenset	1986	2	15	Løst El.	32	2
Bolig – Utviklet	4706	25	9	Løst El.	15	3
Bolig - Begrenset	1202	2	12	Løst El.	35	1
<b>DSB</b>						
Bygning – Utviklet	30775	27	11	El. Utstyr	21	22
Bygning - Begrenset	26478	3	4	Mat	60	52

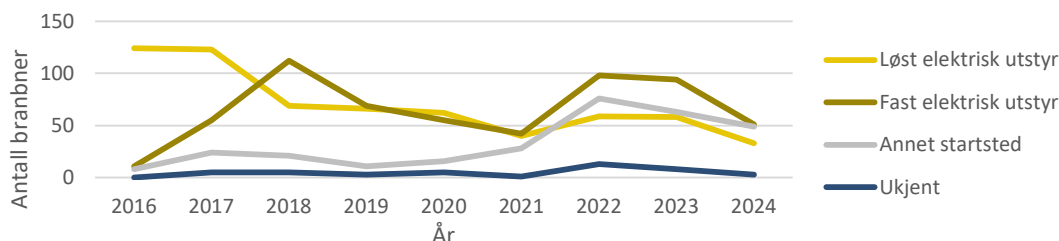
## 4.3.1 Politi – Alle bygg

## Begrenset brann

Tabell 14: Objekt – Politi, (Bygg – Begrenset)											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Løst elektrisk utstyr	634	32%	32%	2%	70	30	0.43	-10	0.7	SANN	
Fast elektrisk utstyr	587	61%	30%	2%	65	30	0.46	4	0.1	SANN	
Annet startsted	296	76%	15%	1%	33	23	0.69	7	0.6	SANN	

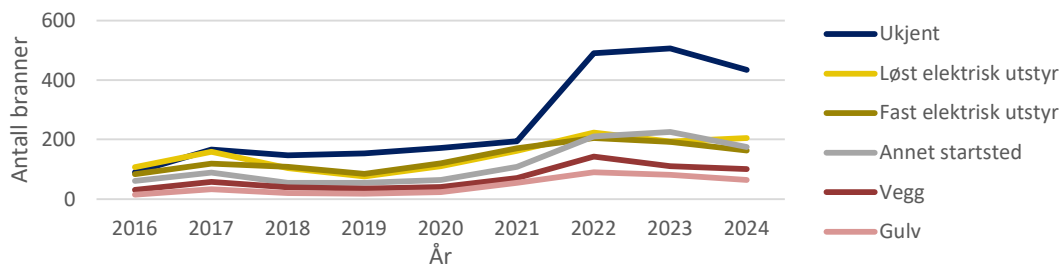
Datsettet er for lavt til å trekke konklusjoner.

«Ukjent» er lav, mens «elektrisk utstyr» og «annet» utgjør nært 80%.



## Utviklet brann

Tabell 15: Objekt – Politi, (Bygg – Utviklet)											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Ukjent	2354	24%	24%	8%	262	156	0.59	52	0.7	SANN	
Løst elektrisk utstyr	1339	38%	14%	5%	149	49	0.33	14	0.5	SANN	
Fast elektrisk utstyr	1248	51%	13%	4%	139	43	0.31	14	0.7	SANN	
Annet startsted	1044	61%	11%	4%	116	65	0.56	21	0.7	SANN	
Vegg	630	68%	6%	2%	70	37	0.53	11	0.6	SANN	
Gulv	400	72%	4%	1%	44	27	0.61	9	0.7	SANN	



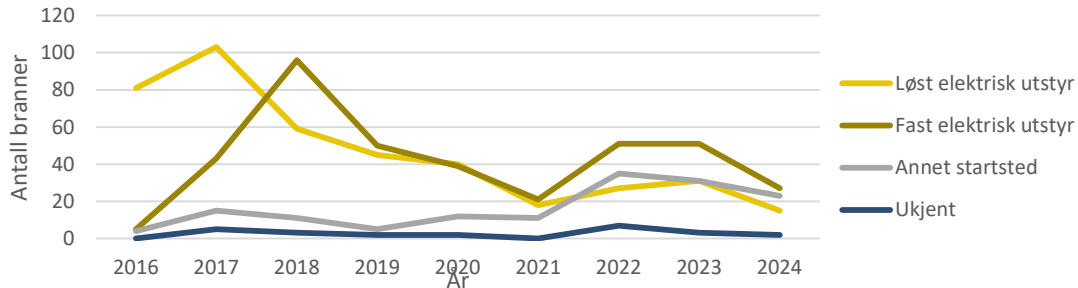
De 6 kategoriene over utgjør til sammen 72% av 22 kategorier. «Ukjent» er den eneste kategorien i dette datasettet som eksploderer etter 2021.

«Annet startsted» er samtidig blant de største og øker. Med et stort antall «ukjent» og et stort antall tilgjengelige kategorier, er det mulig at «Annet» representerer usikkerhet, framfor en spesifikk kategori.

### 4.3.2 Politi - Bolig Begrenset brann

Tabell 16: Objekt – Politi, (Bolig – Begrenset)											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Løst elektrisk utstyr	419	35%	35%	1%	47	28	0.60	-10	0.8	SANN	
Fast elektrisk utstyr	383	67%	32%	1%	43	24	0.56	0	0.0	SANN	
Annet startsted	147	79%	12%	1%	16	10	0.63	3	0.5	SANN	

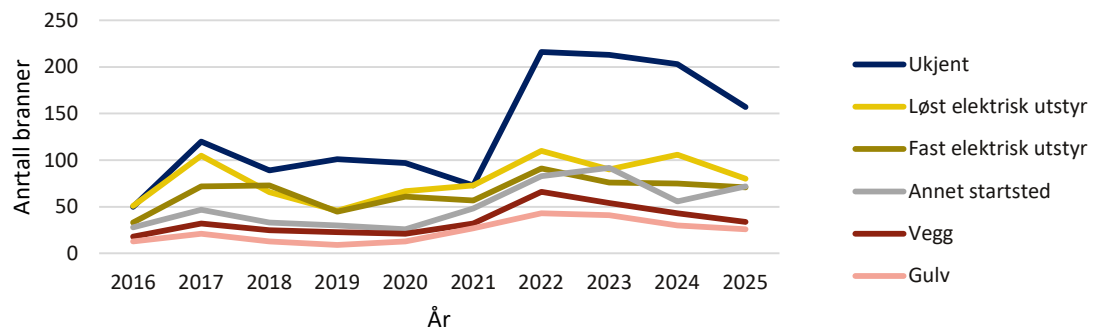
Tilsvarende som for bygningsbrann [4.3.1]



### Utviklet brann

Tabell 17: Objekt - Politi, (Bolig – Utviklet)											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Ukjent	1162	25%	25%	4%	129	61	0.47	19	0.6	SANN	
Løst elektrisk utstyr	714	40%	15%	3%	79	23	0.29	5	0.3	SANN	
Fast elektrisk utstyr	583	52%	12%	2%	65	17	0.26	4	0.3	SANN	
Annet startsted	443	62%	9%	2%	49	23	0.46	6	0.5	SANN	
Vegg	314	68%	7%	1%	35	15	0.44	4	0.5	SANN	
Gulv	210	73%	4%	1%	23	12	0.51	3	0.5	SANN	
Dekorartikler/Annet løst interiør	173	76%	4%	1%	19	9	0.46	3	0.6	SANN	
Andre møbler	147	80%	3%	1%	16	9	0.52	2	0.4	SANN	

Tilsvarende som for bygningsbrann [4.3.1]

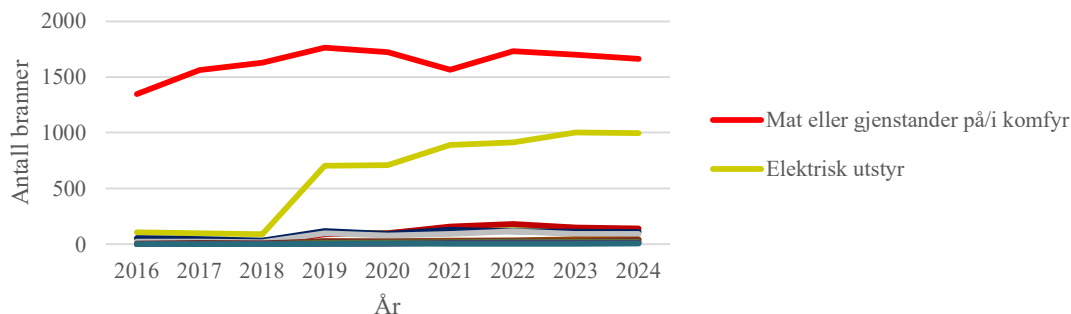


4.3.3 DSB – Alle bygg

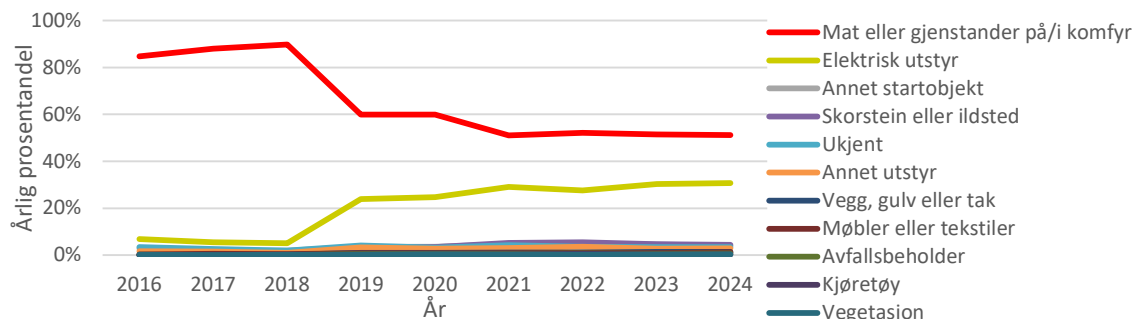
**Begrenset brann**

Tabell 18: Objekt – DSB, (Bygg -Begrenset)										
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Mat eller gjenstander på/i komfyr	14683	61%	61%	52%	1631	120	0.07	28	0.4	SANN
Elektrisk utstyr	5512	84%	23%	20%	612	377	0.62	135	0.9	SANN

DSB sitt datasett inneholder en kategori som beskriver komfyrrelatert brensel, denne mangler fra politiet. Alle kategoriene øker, men el. utstyr skiller seg ut med 135 branner per år og en  $R^2$ -verdi på 0.9. Diagrammene under viser en svært entydig fordeling til tross for 11 alternative kategorier.



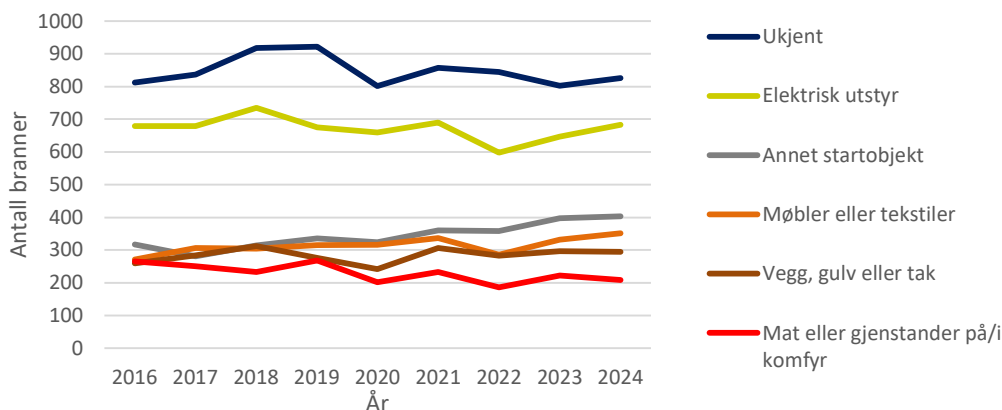
Prosentandelen komfyrrelaterte objekter reduseres, mens elektrisk utstyr øker.



**Utviklet brann**

Tabell 19: Objekt – DSB, (Bygg – Utviklet)										
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Ukjent	7621	27%	27%	27%	847	43	0.05	-4	0.1	SANN
Elektrisk utstyr	6046	48%	21%	22%	672	35	0.05	-6	0.2	SANN
Annet startobjekt	3089	59%	11%	11%	343	38	0.11	13	0.8	SANN
Møbler eller tekstiler	2818	69%	10%	10%	313	23	0.07	6	0.5	SANN
Vegg, gulv eller tak	2554	79%	9%	9%	284	21	0.07	3	0.1	SANN

De fleste kategorier har svært lave CV verdier, denne stabiliteten kommer fram i diagrammet under. «Annet startobjekt» øker derimot med 13 branner hvert år med en  $R^2$  på 0.8.



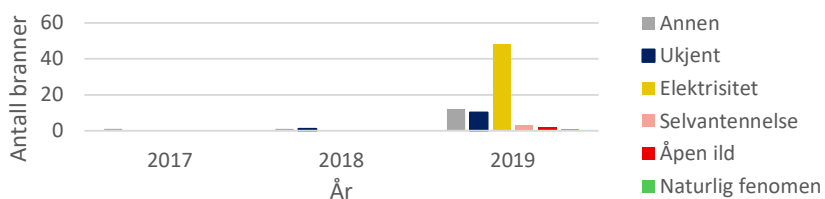
## 4.4 Tennkilde

Tabell 20: Tennkilde						
Datsett	Volum	% Ukjent	% Annet	Top kjent	Kategori %	Est.Tot%
<b>DSB</b>						
Bygning - Begrenset	79	14	18	Elektrisitet	61	-
Bygning - Utviklet	25321	38	9	Elektrisitet	26	23
<b>BRASK</b>						
Bygning - Begrenset	137908		56	Fast. El.	19	94
Bygning - Utviklet	72097		54	Ildsted	16	41
Bolig - Begrenset	109238		54	Fast. El.	19	75
Bolig - Utviklet	49326		50	Ildsted	20	36

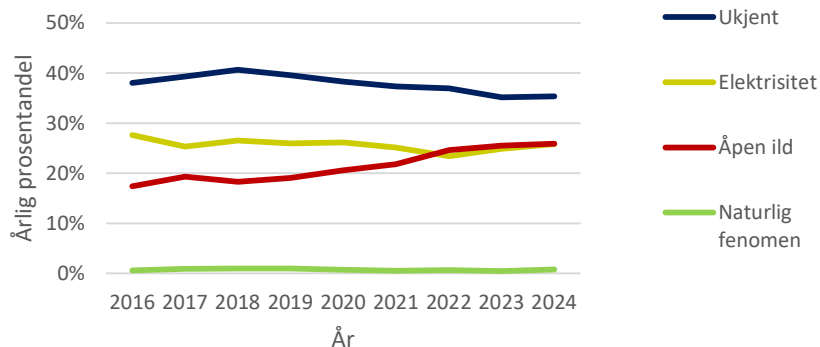
## 4.4.1 DSB – Alle bygg

**Begrenset brann**

Datsettet er for lavt (kun 79 innrapporteringer) til å trekke konklusjoner.

**Utviklet brann**

Tabell 21: Tennkilde – DSB, (Bygg – Utviklet)										
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Ukjent	9570	38%	38%	34%	1063	53	0.05	2	0.0	SANN
Elektrisitet	6490	63%	26%	23%	721	41	0.06	5	0.1	SANN
Åpen ild	5447	85%	22%	19%	605	114	0.19	42	0.9	USANN
Annen	2345	94%	9%	8%	261	17	0.06	0	0.0	USANN
Naturlig fenomen	188	100%	1%	1%	21	5	0.23	0	0.0	USANN



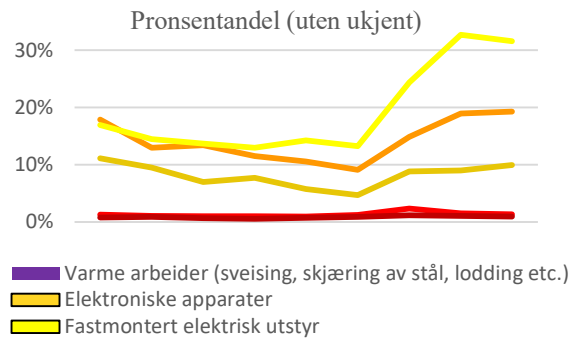
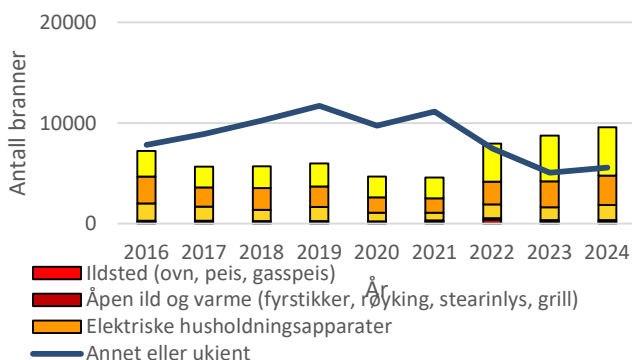
4.4.2 Brask – Alle bygg

**Begrenset brann**

Her er andelen annet eller ukjent så stor at den sidestilles som en linje fra de kjente kategoriene. De kjente kategoriene er stablet og viser andelen relatert til elektrisitet (gul og orange) opp mot de resterende.

**Tabell 22: Tennkilde – BRASK, (Bygg – Begrenset)**

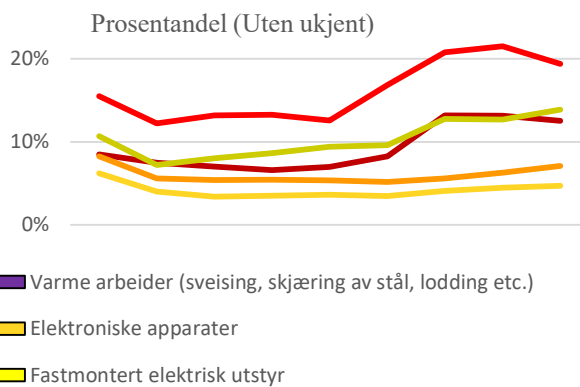
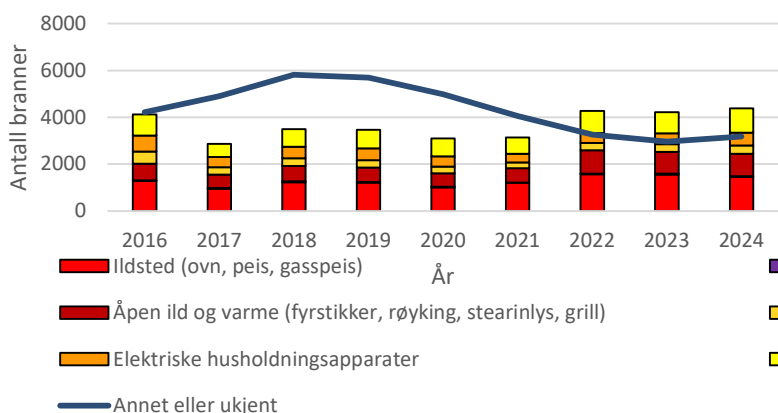
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	77695	56%	56%	277%	8633	2208	0.26	-446	0.3	SANN
Fastmontert el. Utstyr	26357	75%	19%	94%	2929	1047	0.36	317	0.6	SANN
El. Husholdningsapparater	19568	90%	14%	70%	2174	483	0.22	46	0.1	USANN
Elektroniske apparater	11233	98%	8%	40%	1248	290	0.23	-20	0.0	USANN



**Utviklet brann**

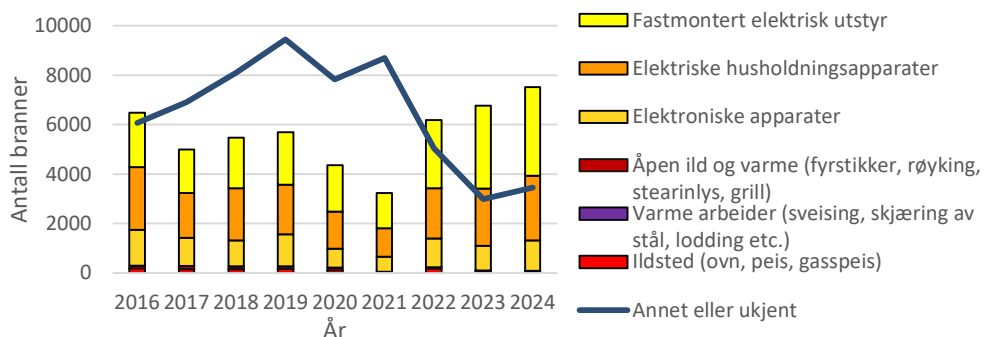
**Tabell 23: Tennkilde – BRASK, (Bygg – Utviklet)**

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	39064	54%	54%	139%	4340	1010	0.23	-279	0.5	SANN
Ildsted (ovn, peis, gasspeis)	11489	70%	16%	41%	1277	206	0.16	52	0.4	SANN
Fastmontert elektrisk utstyr	7367	80%	10%	26%	819	141	0.17	33	0.4	USANN
Åpen ild og varme	6598	89%	9%	24%	733	168	0.23	45	0.5	USANN
El. husholdningsapparater	4346	96%	6%	16%	483	87	0.18	-14	0.2	USANN
Elektroniske apparater	3002	100%	4%	11%	334	71	0.21	-12	0.2	USANN



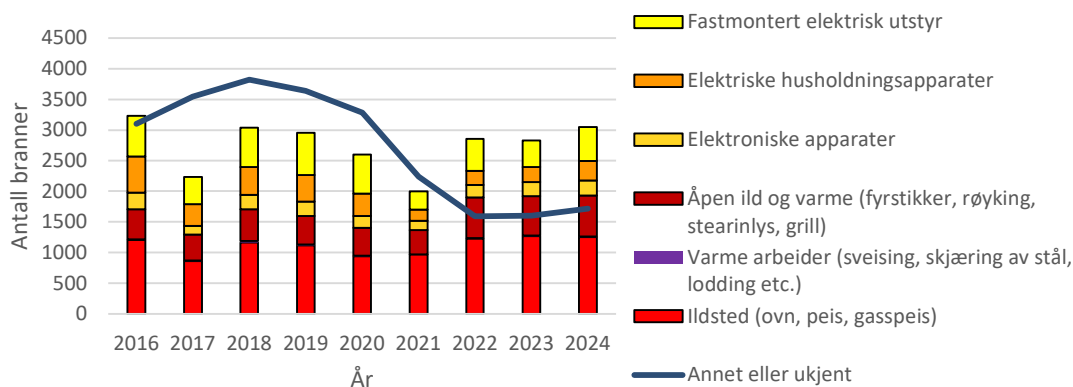
#### 4.4.3 BRASK - Bolig Begrenset brann

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	58518	54%	54%	209%	6502	2157	0.33	484	0.3	SANN
Fastmontert elektrisk utstyr	21116	73%	19%	75%	2346	690	0.29	184	0.5	SANN
El. husholdningsapparater	18062	89%	17%	64%	2007	447	0.22	13	0.0	USANN
Elektroniske apparater	9653	98%	9%	34%	1073	245	0.23	-29	0.1	USANN



#### Utviklet brann

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	24535	50%	50%	88%	2726	879	0.32	-287	0.7	SANN
Ildsted	10003	70%	20%	36%	1111	142	0.13	23	0.2	SANN
Fastmontert el. utstyr	4886	80%	10%	17%	543	125	0.23	-19	0.1	SANN
Åpen ild og varme	4728	90%	10%	17%	525	100	0.19	27	0.5	USANN
El. husholdningsapparater	3165	96%	6%	11%	352	121	0.34	-35	0.6	USANN
Elektroniske apparater	1906	100%	4%	7%	212	40	0.19	1	0.0	USANN

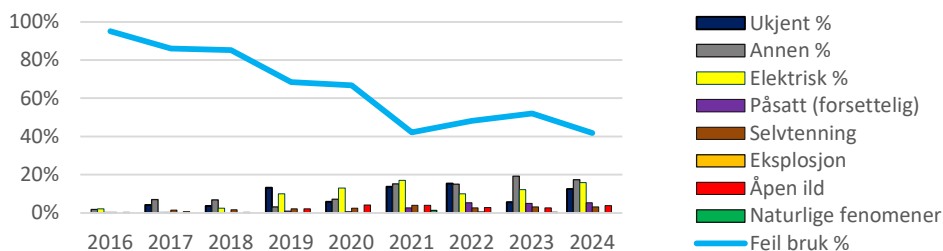


### 4.5 Årsak

Tabell 26: Årsak						
Datasett	Volum	% Ukjent	% Annet	Top kjent	Kategori %	Est.Tot%
<b>Politi</b>						
Bygning - Begrenset	2140	8	10	Feil bruk	66	5
Bygning - Utviklet	11226	37	7	Elektrisk	18	7
<b>Brannvesen</b>						
Bygning - Begrenset	79	13	3	Feil bruk	68	-
Bygning - Utviklet	25321	44	8	Feil bruk	20	18
<b>BRASK</b>						
Bygning - Begrenset	137908		49	El. Fenomen	28	137
Bygning - Utviklet	72097		63	Lynnedslag	10	26
Bolig - Begrenset	109238		49	El. Fenomen	27	104
Bolig - Utviklet	49326		62	Lynnedslag	11	19

#### 4.5.1 Politi - Bygning Begrenset brann

Tabell 27: Årsak – Politi, (Bygg – Begrenset)											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Feil bruk	1423	66%	66%	5%	158	67	0.43	-20	0.6	SANN	
Annen årsak	221	77%	10%	1%	25	17	0.71	5	0.6	SANN	
Elektrisk årsak	178	85%	8%	1%	20	12	0.61	4	0.8	USANN	
Ukjent	169	93%	8%	1%	19	15	0.77	3	0.3	USANN	
Åpen ild	45	100%	2%	0%	5	3	0.60	1	0.7	USANN	
Naturlige fenomener	3	100%	0%	0%	0	1	2.00	0	0.1	USANN	

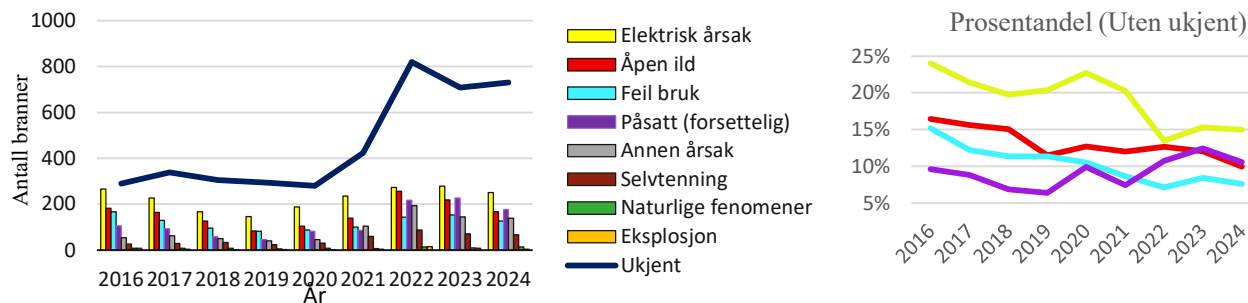


#### Utviklet brann

Tabell 28: Årsak – Politi, (Bygg – Utviklet)											
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering	
Ukjent	4187	37%	37%	15%	465	209	0.45	67	0.7	SANN	
Elektrisk årsak	2032	55%	18%	7%	226	45	0.20	7	0.1	SANN	
Åpen ild	1443	68%	13%	5%	160	51	0.32	7	0.1	SANN	
Feil bruk	1086	78%	10%	4%	121	29	0.24	0	0.0	SANN	

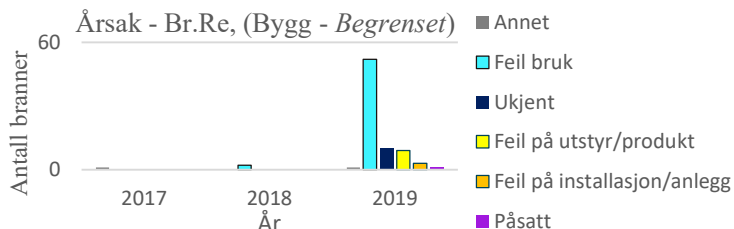
Årsaken til kjente branner utgjør til sammen rundt 23% av *estimert total*.

77% av branner er «ukjent» som med «annet» blir 80%.



### 4.5.2 Brann- og Redningsvesenet - Bygning Begrenset brann

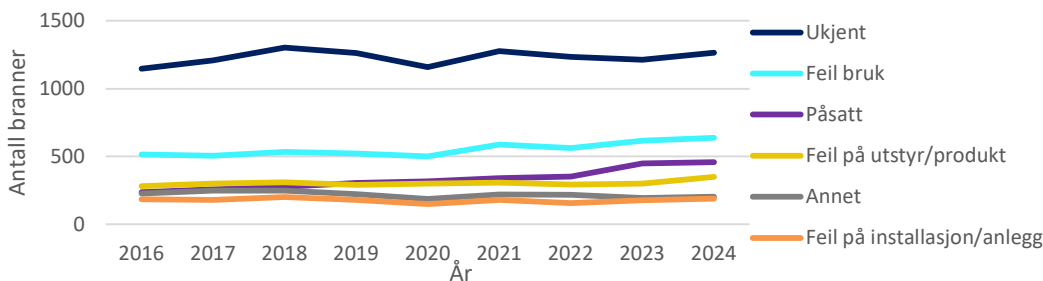
Datasettet er for lite til å trekke konklusjoner



### Utviklet brann

**Tabell 29: Årsak – Br.Re., (Bygg – Utviklet)**

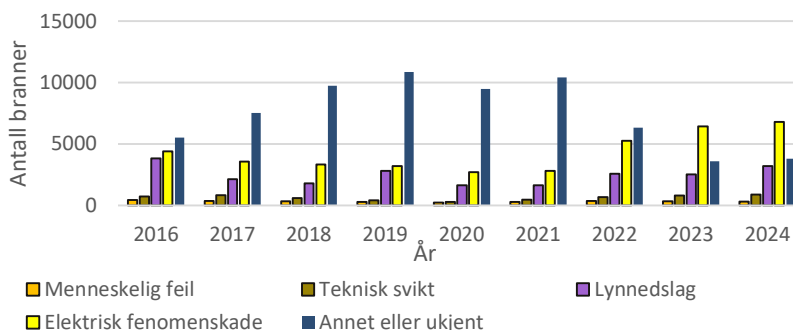
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Ukjent	11069	44%	44%	39%	1230	50	0.04	6	0.1	SANN
Feil bruk	4974	63%	20%	18%	553	47	0.09	16	0.7	SANN
Påsatt	2989	75%	12%	11%	332	74	0.22	28	0.9	SANN



### 4.5.3 BRASK - Bygning Begrenset brann

**Tabell 30: Årsak – BRASK – Bygg - Begrenset**

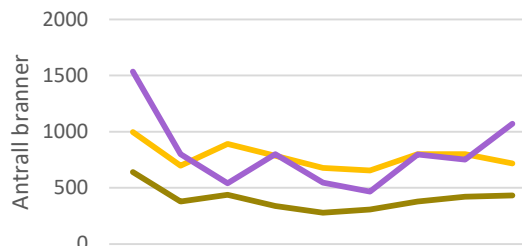
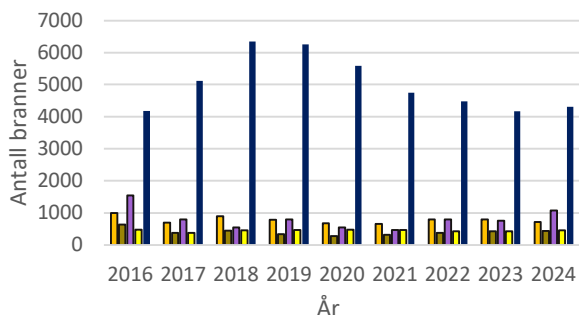
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	67239	49%	49%	240%	7471	2644	0.35	-430	0.2	SANN
Elektrisk fenomenskade	38471	77%	28%	137%	4275	1458	0.34	361	0.4	SANN



### Utviklet brann

**Tabell 31: Årsak – BRASK – Bygg - Utviklet**

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	45190	63%	63%	161%	5021	810	0.16	-126	0.2	SANN
Lynnedslag	7306	73%	10%	26%	812	309	0.38	-31	0.1	SANN

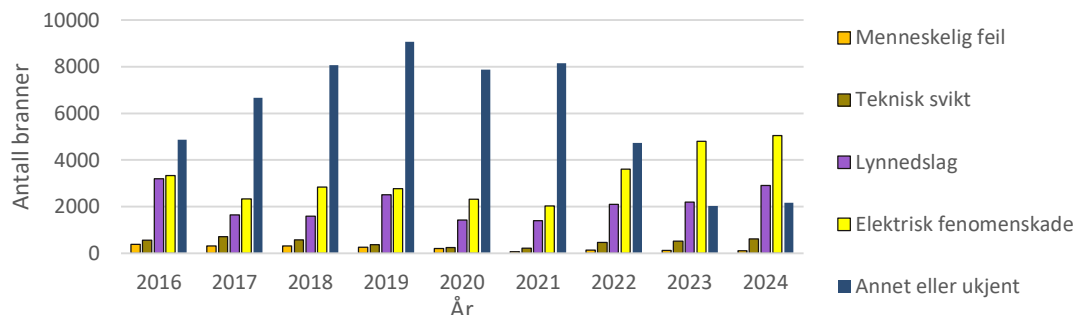


■ Menneskelig feil   ■ Elektrisk fenomenskade   ■ Teknisk svikt   ■ Lynnedslag   ■ Annet eller ukjent

4.5.4 BRASK – Bolig  
Begrenset brann

**Tabell 32: Årsak – BRASK, (Bolig – Begrenset)**

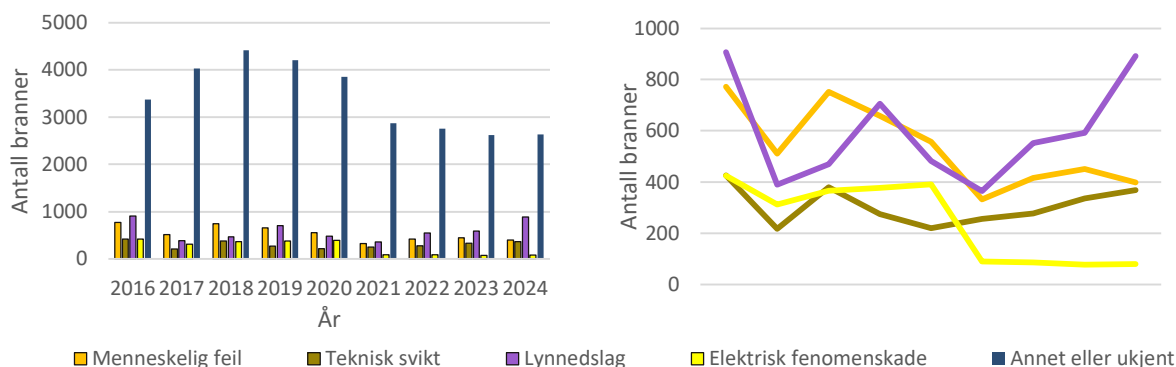
Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	53665	49%	49%	191%	5963	2486	0.42	-539	0.3	SANN
El. fenomenskade	29096	76%	27%	104%	3233	1020	0.32	251	0.4	SANN
Lynnedslag	19017	93%	17%	68%	2113	619	0.29	6	0.0	USANN
Teknisk svikt	4326	97%	4%	15%	481	156	0.33	-12	0.0	USANN
Menneskelig feil	1929	99%	2%	7%	214	104	0.48	-37	0.8	USANN
Selvantennelse	946	100%	1%	3%	105	36	0.35	-10	0.5	USANN
Antatt påsatt	259	100%	0%	1%	29	14	0.49	-3	0.3	USANN



Utviklet brann

**Tabell 33: Årsak – BRASK, (Bolig – Utviklet)**

Kategorier	$S_i$	$KP_k$	$P_i$	$\hat{P}_i$	$\bar{x}_i$	$\hat{\sigma}_i$	$CV_i$	$\hat{b}_i$	$R^2$	Vurdering
Annet eller ukjent	30760	62%	62%	110%	3418	680	0.20	-197	0.6	SANN
Lynnedslag	5352	73%	11%	19%	595	190	0.32	6	0.0	SANN
Menneskelig feil	4846	83%	10%	17%	538	149	0.28	-45	0.6	USANN
Teknisk svikt	2755	89%	6%	10%	306	70	0.23	-2	0.0	USANN
Selvantennelse	2588	94%	5%	9%	288	41	0.14	2	0.0	USANN
Elektrisk fenomenskade	2200	98%	4%	8%	244	147	0.60	-49	0.7	USANN
Antatt påsatt	825	100%	2%	3%	92	25	0.27	-7	0.6	USANN

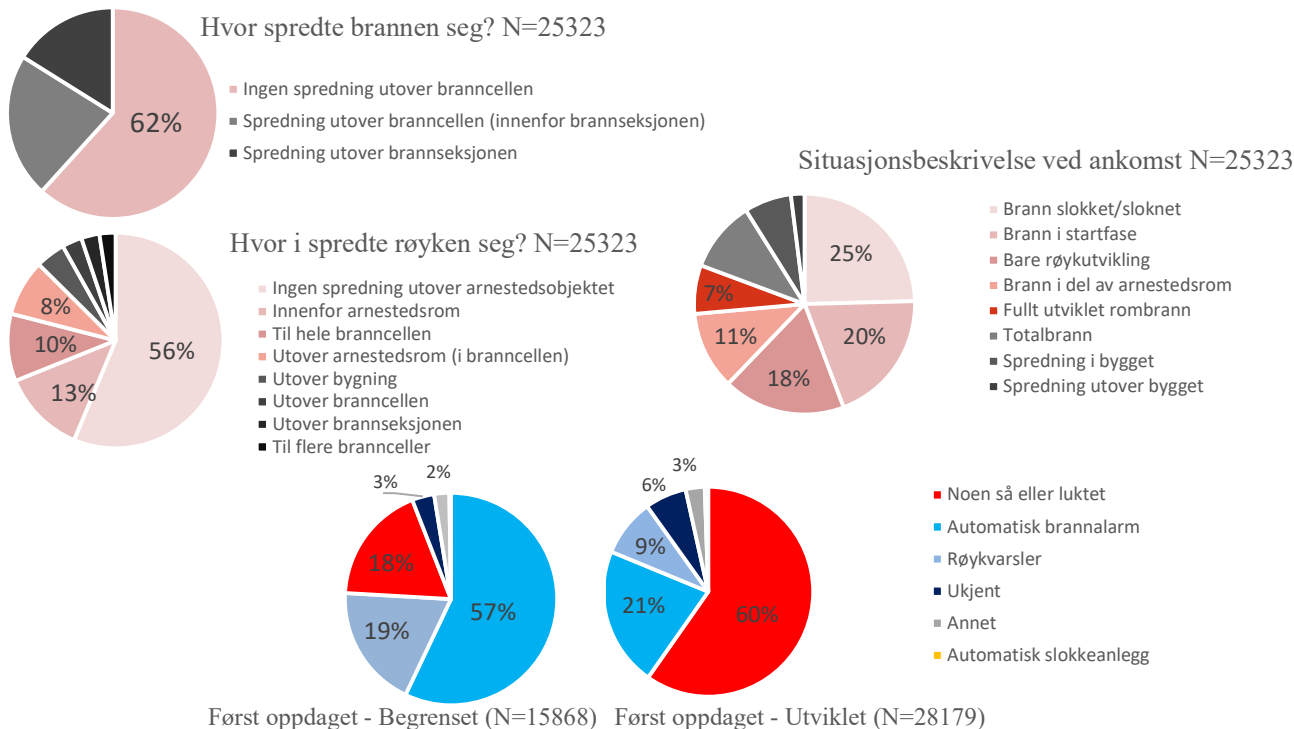


Denne tabellen samler signifikante observasjoner fra hvert datasett.

Tabell 34: Syntese				
Dimensjon	Datakilde	Virksomhet	Type	Observasjoner
Arnested	Politi	Alle bygg	Begrenset	Lite datasett. Andelen kjøkken er stor, men synker betydelig samtidig som alle andre kategorier (spesielt stue) øker.
			Utviklet	Større, men lite datasett. Kategorier er mer utbredt. Andelen kjøkken synker samtidig som ukjent og stue øker og ble begge større enn kjøkken i 2024. Stor andel «annet» i forhold til 21 tilgjengelige kategorier.
		Bolig	Begrenset	Svært lite datasett. Kjøkken dominerer, men synker betydelig samtidig som stue øker.
			Utviklet	Nøyaktig samme tilfelle som i utviklet to felt over.
	DSB	Alle bygg	Begrenset	Større datasett enn politi, men fremdeles lavt og mangler data for 2016-2019. Kategorier er jevnere fordelt, men alle er økende.
			Utviklet	Datasettet er tilnærmet like stort som den estimerte totalen. Dette indikerer at få branner er ekskludert. Kategorier er jevnere fordelt. Kjøkken er størst, men har tydelige tegn på nedgang samtidig som stue øker og overgår kjøkken i 2024.
Objekt	Politi	Alle bygg	Begrenset	Blant 22 kategorier var det kun tre som utgjorde 80% av datasettet og en av dem er «annet». Her synker elektrisk samtidig som annet øker. Datasettet utgjør ikke mer enn 5% av estimert total.
			Utviklet	Her har ukjent kategorien økt betydelig etter 2021, mens alle andre kategorier også øker, spesielt annet.
		Bolig	Begrenset	Datasettet er for lavt til å trekke konklusjoner. Utviklingen er identisk med begrenset to felt over. Elektrisk synker, annet øker og ukjent er lav.
			Utviklet	Datasettet er lavt, men identisk med utviklet bygningsbrann to felt over.
	DSB	Alle bygg	Begrenset	Prosentandelen for brensel på komfyr synker, mens elektrisk utstyr øker. Alle andre kategorier er uvesentlig.
			Utviklet	I stor kontrast med både kjøkken som arnested og komfyrrelaterte objekter, er komfyr lite fremtredende her og synker, selv om datasettet er betydelig større og tilsvarende estimert total. Ukjent er størst etterfulgt av elektrisk utstyr som til sammen utgjør 48% av datasettet. Det er også en økende «annet» kategori, med en R <sup>2</sup> -verdi på 0.8 til tross for hele 22 alternative kategorier.
Tennkilde	DSB	Alle bygg	Begrenset	Datasettet er for lite til å kunne trekke konklusjoner og inneholder kun tre år.
			Utviklet	Datasettet dekker nært estimert total. Ukjent er størst etterfulgt av elektrisitet og utgjør til sammen 63% av datasettet. De fleste kategorier er stabile med lave CV verdier. Åpen ild skiller seg ut og øker med 42 branner per år med R <sup>2</sup> på 0.9.
	BRASK	Alle bygg	Begrenset	Andelen ukjent utgjør 56% av datasettet som er nesten 3 ganger større enn den estimerte totalen alene. Fastmontert elektrisk utstyr øker med 317 tilfeller årlig med R <sup>2</sup> på 0.6. Elektriske kategorier omfatter så å si alle de kjente tilfellene. For de siste tre årene har det vært flere kjente tilfeller enn ukjente.
			Utviklet	Ukjent er 54% av datasettet, men «Ildsted» og «Åpen ild» er mer fremtredende enn elektriske tennkilder. Alle kategoriene er ellers stabile med lave CV-verdier. De tre siste årene har også her sett flere kjente enn ukjente tilfeller.
	Bolig		Begrenset	Datasettet for begrenset boligbrann er nær identisk med begrenset bygningsbrann to felt over.
			Utviklet	Utviklet boligbrann er nær identisk med utviklet bygningsbrann to felt over.
Årsak	Politi	Alle bygg	Begrenset	Dette datasettet er svært lavt og derfor usikkert. Feil bruk tolket som den eneste årsaken for begrensede branner. Dette har redusert betydelig fram til 2021. Etterpå er alle kategorier relativt stabile. Annen årsak er stor og elektrisk årsak er økende. Ukjent er lav.
			Utviklet	Her observeres en større grad av problematikk, ukjent årsak øker drastisk og andelen nådde et ekstremalpunkt i 2024. Annet årsak er også betydelig økende. Datasettet er samtidig kun en brøkdel av den estimerte totalen.
	Br. og Re.	Alle bygg	Begrenset	Dette datasettet anses å ikke være tilstrekkelig for bruk.
			Utviklet	Her er kategoriene stabile med lave CV-verdier. Det eneste som skiller seg noe ut er økning i påsatt brann.
	BRASK	Alle bygg	Begrenset	Her øker elektrisk fenomenskade samtidig som ukjent synker. De siste tre årene har flere kjente tilfeller enn ukjent.
			Utviklet	63% ukjent. Lynnedslag har vært høy, holdt seg stabilt, og vært økende siden 2021.
		Bolig	Begrenset	Tilsvarende som for bygningsbrann to felt over.
			Utviklet	Tilsvarende som bygningsbrann to felt over, men menneskelig feil er tydelig redusert og lynnedslag øker betydelig siden 2021.

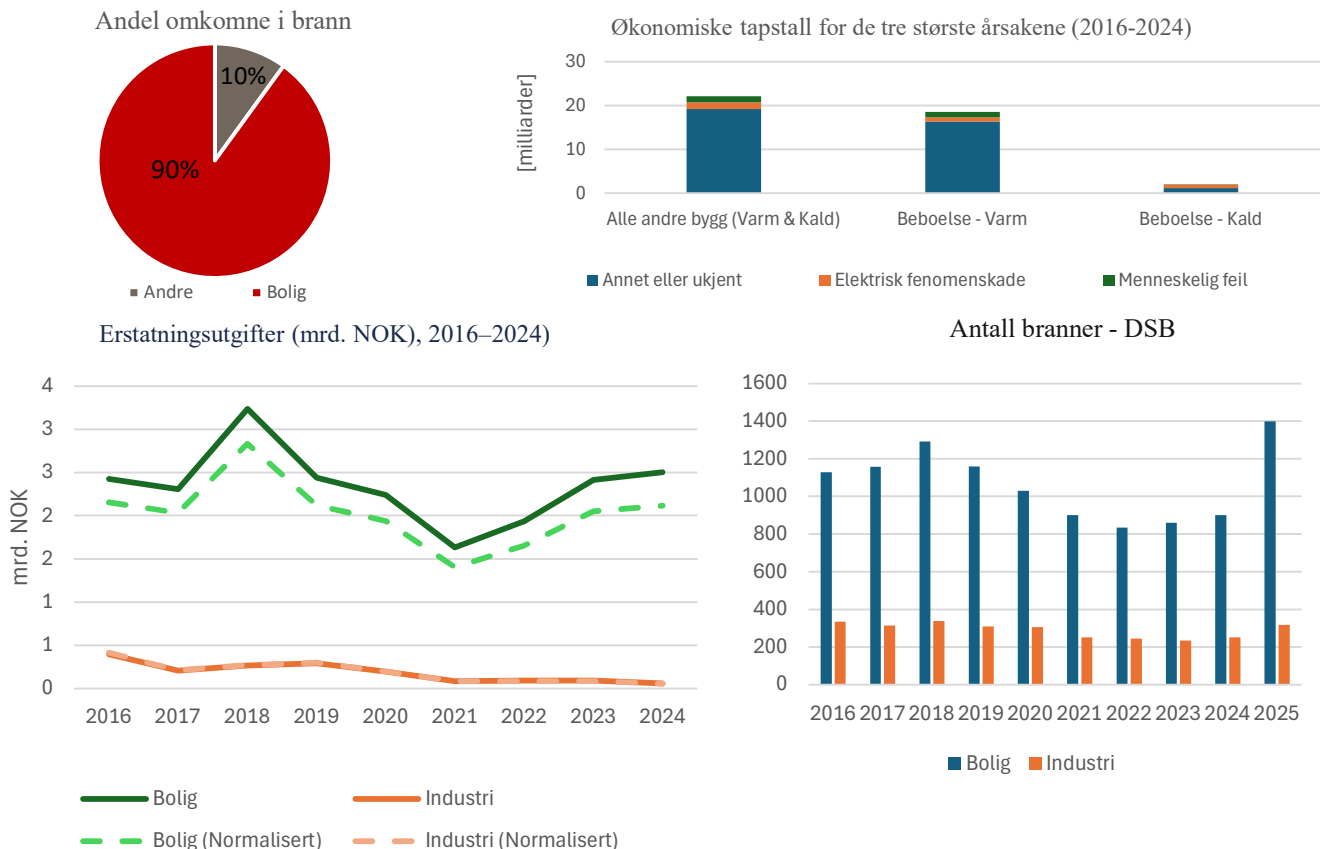
### 4.6 Utforskende dataanalyse

#### 4.6.1 Bakgrunn

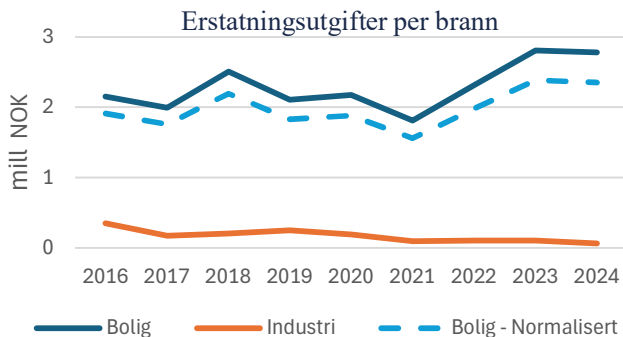


[V.D.2] For utvikling over tid

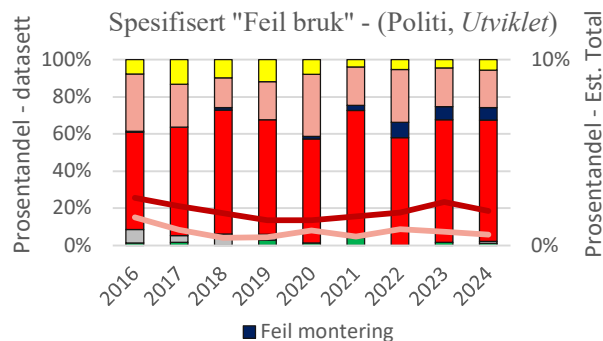
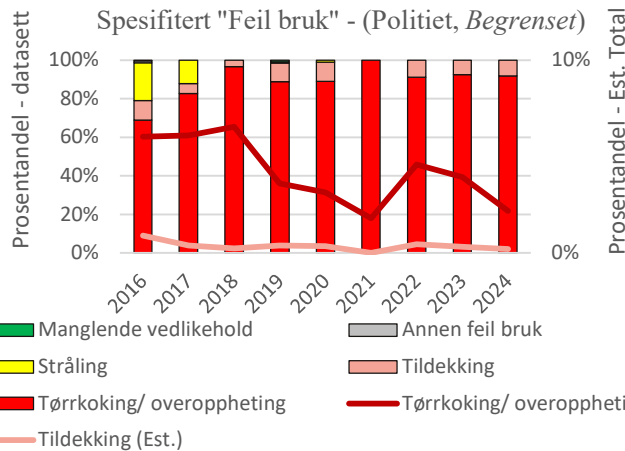
#### 4.6.2 Konsekvens



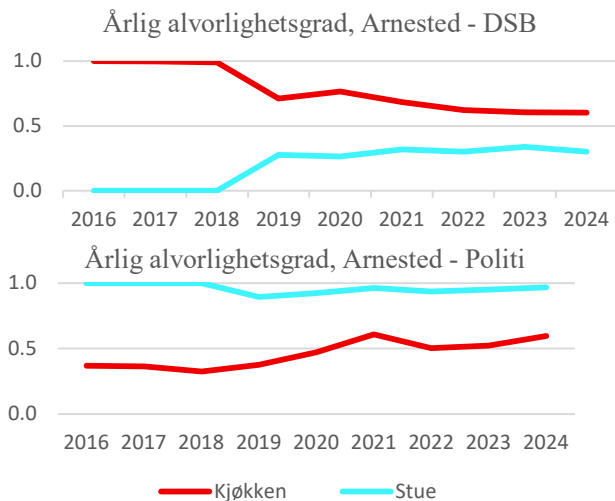
Merk: antall boligbranner i tabellen over er lavere enn [4.1.2], da disse gjelder BK1 bygg (under 3 egt.)  
 Se [V.F.8] for nærmere sammenlikning og referanse til rådata.



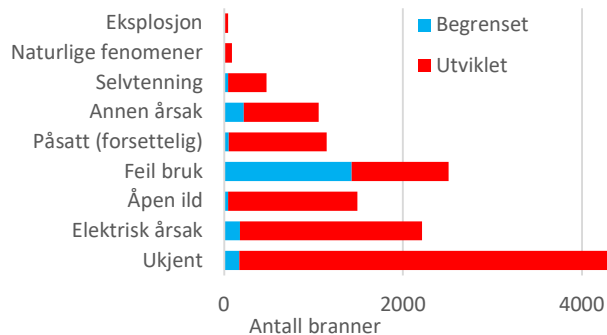
4.6.3 Spesifiseringer



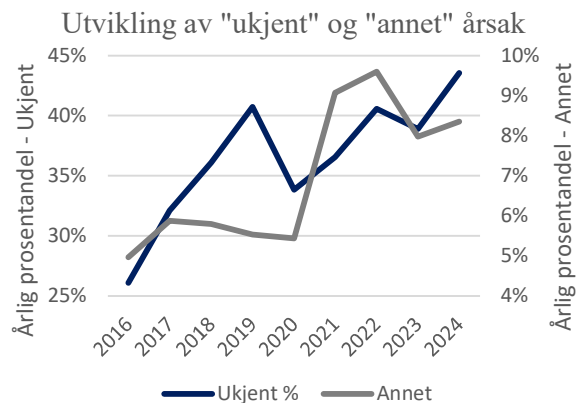
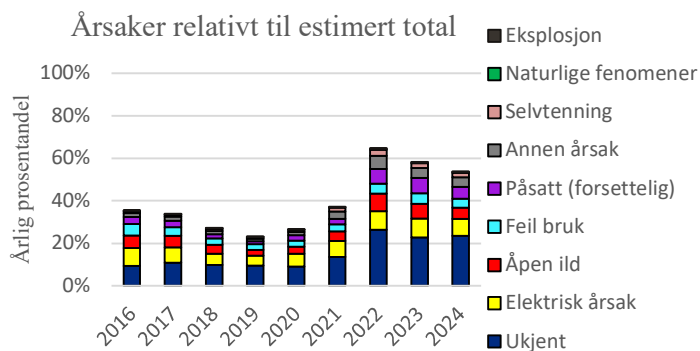
4.6.4 Alvorlighetsgrad



Brannårsak - Politiet (Begrenset vs. Utviklet)



4.6.5 Ukjent



## 5 Diskusjon

Opprinnelig skulle statistikken underbygge problematikken rundt elektriske boligbranner, men selve kunnskapsgrunnlaget viste seg å være et større problem. De fleste branner skyldes verken «feil bruk» eller «elektrisk utstyr» [1.1]. Det er en dissonans mellom «alle branner» og «alle innrapporterte branner», og statistikken måtte derfor undersøkes holistisk. Resultater er ikke ment å være bevis på hva som stemmer, men belyse gapet mellom oppfatning og dokumenterte tilfeller.

### 5.1 Hvordan påvirker statistikken brannteknikk?

Brannteknisk prosjektering styres i stor grad av hvordan usikkerhet identifiseres og håndteres. Statistikkens behov ser ut til å øke i takt med usikkerheter i prosjektet. Dette virker paradoksalt fordi statistikken selv oppleves som en betydelig usikkerhetskilde. Dette får det norske systemet til å lene seg mot *preaksepterte løsninger* og *kompenserende tiltak*, noe som krever tillit til kollektiv erfaring og konservativisme. Sikkerhetsnivået blir da implisitt, mens usikkerheten maskeres. For å identifisere kritiske fokusområder er brannteknisk arbeid nært tilknyttet risikobegrepet. Forholdet mellom konsekvens og sannsynlighet kommer fram i kontrasten mellom deterministiske og probabilistiske tilnærminger, men måten risiko tolkes og formidles vil kunne påvirke oppfatningen av den betydelig. Denne oppgaven har tatt utgangspunkt i at sannsynlighetsfaktoren gjelder *sannsynlighet* for at en brann oppstår, men TEK virker å tolke den som *sannsynlighet* for *konsekvensen* av en brann og selv med denne tolkningen vil den faktiske risikoen forbli ukjent.

#### Problemet med forenklet prosjektering

A. S. Hansen (2026) fremhever at preaksepterte ytelser er enkle og gir rask dokumentasjon, men er primært erfaringsbaserte med lite forskningsforankring. Selv om BK4 har krav om analyse, brukes de i dag for lite og det er grunn til å diskutere om kompetansekravene bør skjerpes i mindre prosjekter. [47]

Klassene brukt i forenklet prosjektering representerer per definisjon ikke risiko [2.2]. Risikoklasser (RK) skal sikre rømning og redning, mens brannklasser (BK) kvantifiserer konsekvens basert på antall etasjer. Dette skaper en upresis risikooppfatning. Boliger tildeles primært RK4 (unntaksvis RK6 om evakuering krever assistanse), hvor bygg under tre etasjer tildeles BK1 («liten konsekvens»). Dersom rekkehus og tomannsboliger antas å være på to etasjer, prosjekteres over 70% av norske bygninger med liten konsekvens via *preaksepterte ytelser*. [V.F.7] Samtidig viser DSB at ni av ti dødsfall skjer i boliger [4.6.2], [48], og tall fra Brask viser at boligbranner gir nesten like store verditap som alle andre bygningstyper samlet [4.6.2]. Dette strider mot premisset om «liten konsekvens», og gir tvil til om dette er en fornuftig måte å prosjektere bygninger. VTEK17 § 11-2 punkt 2 sier også at bygg kan etter vurdering plasseres i lavere risikoklasse derom det er få personer i bygget, som også går imot det at nesten alle dødsbranner involverer kun én person [2.2.2].

Hvis regelverket vektlegger konsekvens per enkelthendelse praktiseres konsekvensaversjon [2.2.2], men at boligsektoren klassifiseres med «liten konsekvens» til tross for at de medfører størst kumulativ konsekvenseksponeringen virker feil. Industribygg opererer under HMS-lovgivning med definerte ansvarshavende, men boligeiere underlegges ikke tilsvarende forpliktelser. Selv om den kumulative risikoen i boligsektoren utgjør et stort samlet tap av liv og verdier [4.6.2], faller de innenfor det private ansvarsområdet der staten har begrenset myndighet og politisk vilje til å pålegge kostnadskrevende sikkerhetstiltak. Naturligvis kan konsekvensen i industri være lav nettopp fordi de får bedre sikkerhet, men resultatet er likevel et misforhold mellom regulatorisk prioritering og reelt risikoomfang. Sikrer vi mot hva som kan gå galt, eller hva som går galt?

Som Davidsen (2025) påpeker kan dette skyldes at Norge mangler helhetlig statistikk for samfunnskostnader, helsetap og miljøkonsekvenser for brann [2].

## Analytisk prosjektering

TEK17 er et *funksjonsbasert regelverk* som skal muliggjøre fleksible løsninger. Gjennom analyser (Etter NS3901) får ingeniøren et verktøy for kostnadseffektiv og risikoinformert prosjektering. For å kunne definere brannscenarier, fravike preaksepterte ytelser og utføre probabilistiske risiko- og årsaksanalyser, er ingeniører avhengig av å kvantifisere risikoparametere som sannsynlighet for antenelse. Når dette må gjøres med datasett preget av uoverensstemmelser, manglende parametere og «ukjente» årsaker, blir disse analysene begrenset. Utviklingssjef A. Soilammi i Rådgivende Ingeniørers Forening mener at brannstatistikk er mer egnet for regelverksutvikling enn prosjektering, og at statistikken i dag kun brukes unntaksvis i analyser. Han etterlyser mer detaljert statistikk om brannårsak og -utvikling for at den skal ha praktisk nytte [49]. Når analytisk prosjektering allerede brukes i liten grad, og statistikken velges bort når metoden først benyttes, er realiteten at risiko ofte ikke håndteres tilstrekkelig. Uten pålitelig data tvinges ingeniører til å basere seg på usikre antagelser eller lene seg på konservative antagelser, kollektiv erfaring og utenlandsk data. Dette motvirker formålet med et *funksjonsbasert regelverk* og begrenser mulighetene for skreddersydde, optimale løsninger. Resultatet blir da at brann sikkerheten og forebyggende tiltak ender opp med uforutsigbar ytelse.

## 5.2 Hvilke svakheter preger brannstatistikken?

Selv om analysen omfatter alle offentlig registrerte hendelser i nasjonal statistikk (2016-2024), er tallene kun estimater av det *stokastiske* brannrisikofenomenet. Det er derfor faktorer knyttet til kunnskapsusikkerhet bør begrenses. Haram (2021) stiller spørsmål ved om statistikken i det hele tatt er forsvarlig å bruke til forebyggende arbeid, og advarer mot å bruke dagens årsaksfordelinger som grunnlag for generelle betraktninger. Hun kritiserer formidlingen av unøyaktig statistikk fra organisasjoner både fagfolk og allmenheten er avhengig av å ha tillit til, og etterlyser bedre politietterforskning for å heve datakvaliteten. [14]

Statistikkens svakheter preges spesifikt av under- og overrapportering, feilkategorisering, og manglende dybdeinformasjon. SFPE advarer om at systemiske skjvhet i datainnsamlingen kan skjule de faktiske mønstrene i statistikken, og advokerer for å forstå det fulle datasettet før det gjøres fokuserte analyser. Hvis de ukjente faktorene ikke håndteres riktig, vil aktørens subjektive vilje til å rapportere branner påvirke utfallet mer enn den reelle brannutviklingen. [20]

Et problem er bruken av kategoriene «Annet» og «Ukjent». Den økende bruken av «Annet» kombinert med mengden alternativer, tyder på at kategorien fungerer som en sekkepost tilsvarende «Ukjent», fremfor å representere kjente, men spesifikke avvik. For en praktiserende ingeniør tilbyr «Annet» like lite analytisk innsikt som «Ukjent».

Videre stiller NS3901 krav om at vurdering av sannsynlighet for at brann oppstår skal ta utgangspunkt i identifiserte årsaker, fastsatt etter historisk data eller ekspertvurderinger [33, Avsn. 6.6]. Dette utfordres når selv andelen «kjente» data er knyttet til stor usikkerhet. Man står da overfor et dilemma: representerer den kjente dataen reelle faktiske hendelser, eller er andelen vilkårlig? Dersom det antas at andelen oppklarte branner er vilkårlig (f.eks. styrt av hvilke branner som er enklest å etterforske) representerer den kjente dataen snarere individuelle antagelser enn virkeligheten. Dette skaper en form for «Survivorship bias»[50], hvor man trekker konklusjoner basert utelukkende på de få sakene som tilfeldigvis ble oppklart, og ignorerer mørketallene. Dette fører til misoppfatninger og overoptimistiske vurderinger. Dersom man i stedet antar at dataen faktisk representerer reelle hendelser, åpner dette for andre tolkninger som drøftes ytterligere i dette delkapittelet.

### 5.2.1 Fragmentert kunnskapsbase

Davidson påpeker at brann sikkerhet er spredt mellom departementene Justis (beredskap), Kommunal (byggeregler), Helse (konsekvenser) og Klima (miljø). Ingen får et helhetlig ansvar, og viktige initiativer faller mellom stolene. [2] Norge har dermed ikke én omforent statistikk, men flere motstridende «sannheter» fordelt

mellom nødetater og forsikringsbransjen. Resultatet er et fragmentert datagrunnlag med ulike definisjoner, filteralternativer og brukergrensesnitt [V.A, V.D2, V.E1], noe som gjør analysearbeid krevende. Selv om etatens primæroppgave ikke er å samle data for prosjektering, understreker Hansen (2026) at brannsikkerhet er et kollektivt ansvar som angår både prosjektering, drift og forvaltning. Fordi små avvik kan få store konsekvenser, øker behovet for analytisk prosjektering. [47] Statistikkens kvalitet må derfor være god nok til at alle aktører får utbytte av den.

Følgende faktorer illustrerer hvordan uoverensstemmelser i datagrunnlaget påvirker de statistiske analysene:

### **Virksomhet**

Filtrering etter bygningstype (virksomhet) gir tilsynelatende lite utslag, primært fordi boligbranner dominerer totalbildet. Problemet er at kodingen for parameterne varierer. [T5] Kun Brask skiller konsekvent mellom bolig og bygning for årsaker og tennkilder. Politiet gjør dette for arnesteder og objekter, men ikke for årsaker, mens DSB-data ikke skiller mellom bygningstype i det hele tatt.

I tillegg kompliseres filtreringen av at BRIS har en stor andel ukodede hendelser, og at forsikringsdata genererer flere skadesaker per hendelse [V.G.1]. Dette vises i tallene der Bolig utgjør 48% av alle brannhendelser tilknyttet bygg, men andelen øker til 75% dersom man kun ser på hendelser som faktisk er tildelt en bygningstype. I Brask (1985-2025) utgjør boligrelatert bransje totalt 28%, noe som skyldes at nesten 650 000 tilfeller er kodet som «uspesifisert». Isoleres dataene etter 2016 (hvor kun ett tilfelle er uspesifisert), utgjør boligrelatert bransje hele 81%. For næring mellom 2016-2025 er «beboelse» 75%. [V.C.2]. Selv om Brask er mer transparent ved å eksplisitt bruke koder som «uspesifisert», fører strukturene og kodemangelen til at data over- eller underrepresenteres avhengig av kilde og filter.

### **Branntype**

Det er betydelige gap mellom data for branner som begrenses til startsted, og branner som utvikler seg. Dette kan tilskrives utfordringer med å tolke spor etter større branner, men med unntak av Brask registreres det kun et fåtall av de *begrensede* brannene. Som T. Adolfsen treffende påpeker, er det nettopp de små tilfellene som må etterforskes, for det er her svaret ligger på hvorfor de store oppstår [sms-korrespondanse, 2025]. Begrensede hendelser har derfor stor verdi i forebyggende arbeid, men dersom de ikke fremstilles korrekt, skaper de misoppfatninger. Haram advarer mot at statistikken misbrukes, og at et manglende skille mellom reelle bygningsbranner og mindre «tørrekoking» på komfyr formidler et overdrevent og villedende bilde av det faktiske antallet komfyrbranner. [14] Dette fører til feilprioriteringer: lovpålagt komfyrvakt innføres som forebyggende tiltak mot komfyrbranner, samtidig som tilsynsfrekvensen og samarbeid med DLE i etterforskning begrenses. Selv om flere faktorer bidrar til denne utviklingen, viser kontrasten at hva vi tror er farlig påvirker hvilke tiltak som prioriteres. Når kun et fåtall begrensede branner rapporteres, blir det umulig å si hvordan årsaksfordelingen faktisk vil se ut.

### **Valg av tid**

Aggregerte historiske data maskerer trender og sannhetsrisiko. F.eks. har «kjøkken» historisk vært det dominerende arnestedet, men er nå i ferd med å passeres av «stue». Når trender ikke utvikler seg proporsjonalt, men divergerer over tid, blir summeringer misvisende. Dette hemmer bruk av metoder som *proporsjonal allokering*, og som Haram understreker er det ikke forsvarlig å anta at den historiske årsaksfordelingen kan legges til grunn for generelle betraktninger. [14]

### **Terminologi**

Mangelen på en felles terminologi på tvers av etatene er et stort problem for analytiske hensikter, noe EU-kommisjonen også fremhevet i sitt avsnitt om Norge. Under «existing definitions» er det kun skrevet «unknown» [V.F.3.1]. Selv om denne analysen viser at det eksisterer definisjoner er sentrale begreper som

*brann, brensel, tennkilde* og *årsak* definert forskjellig. Håndteringen av komfyr og elektrisk utstyr er et eksempel. Politidata viser at kjøkken er det vanligste arnestedet, men mangler en objektkategori relatert til mat/komfyr, som muligens faller under «faste installasjoner (ovn)» eller «fast el. utstyr». Dette står i kontrast til DSB som bruker en mer presis kategori: «Mat eller gjenstander i/på komfyr». Brask kategoriserer komfyrer med flyttbare ovner som «el. husholdningsapparater», hvor elektriske ovner og varmpumper registreres som «fastmontert el. utstyr». Disse kodes som *kilder* i Brask, mens politiet og DSB plasserer «el. utstyr» sammen med andre *objekter*.

Definisjonsforskjellene påvirker også hvordan brannens omfang registreres. F.eks. definerer Brask «kald brann» utelukkende som elektrisk relatert. Uavhengig av faktisk omfang vil en komfyrbrann dermed konsekvent kategoriseres som ild sluppet løs/ut av kontroll. [V.E.3] Følgelig fremstår komfyrbranner som mer utviklet i forsikringsdata enn hos andre etater, noe som kan forklare flere statistiske avvik for *branntyper*.

Videre er det en uoverensstemmelse mellom grensene til variablene *tennkilde, årsak* og *objekt*. Begrepet «åpen ild» kategoriseres som en *kilde* hos DSB og Brask, men som en *årsak* hos politiet. Hos brannvesenet er begrepet fraværende, hvis årsaken ikke er «ukjent», «annet», eller «påsett», tildeles den spesifikke feil «på installasjon», «på utstyr» eller «bruk». Tilsvarende gjelder begrepet «ildsted». Bris plasserer «skorstein eller ildsted» sammen med objekter som møbler og vegger. I Brask inkluderer «ildsted» alt fra peiser, ovner, ved og pellets, definert som *kilder*; trolig fordi databasen ikke definerer en spesifikk variabel for objekt. Verken brannvesenet eller politiet bruker begrepet direkte; politiet benytter sannsynligvis heller «faste installasjoner (pipe/peis/ovn)». [V.A]

Sammenlagt gjør forskjellene at et tilsynelatende enkelt begrep som «ovn» blir tvetydig. Avhengig av datakilden, kan en og samme elektrisk ovn havne i vidt forskjellige kategorier. Det blir da vanskelig å isolere spesifikke fysiske objekter på en pålitelig måte.

### 5.2.2 Potensielle skjevheter

Fragmentering og eksterne forskjeller mellom kilder er en utfordring, men det er også antydninger til interne skjevheter som påvirker risikoppfatningen.

#### Politiets strafferettslige fokus

Den høye andelen «Ukjent» i politiets datasett [T 15,17,28], spesielt etter 2021, kan skyldes manglende ressurser i det forebyggende arbeidet [V.F.1]. Samtidig bærer dataene preg av etatens strafferettslige fokus. Mens andelen branner knyttet til elektrisitet, åpen ild og feil bruk reduseres, er «påsett» (foruten om «Annet» og «Ukjent» [4.6.5]) den eneste årsaken der prosentandelen øker i takt med antall innrapporteringer [T28].

Siden datasettet utgjør kun 7% av *estimert total* [T26], og ingen andre datasett viser tilsvarende trend, er det rimelig å anta at dette kommer av politiets prioritering av straffbare forhold i etterforskning [2.5.7]. Det er mulig saker uten kriminell mistanke henlegges uten grundig teknisk undersøkelse. I tillegg rapporterer politiet hvert år flere brannårsaker (hvorfor) enn arnesteder (hvor) [V.C.3.1]. Forskjellen er marginal, men fremdeles ulogisk. En forklaring er at en taktisk etterforskning (som tilståelse) kan plassere strafferettslig skyld og gi en årsak, selv om den tekniske etterforskningen ikke kunne fastslå hvor brannen startet. Uavhengig er dette et mulig tegn på at saksavslutning prioriteres framfor læringsutbytte.

#### Forsikringer og ansvarsfraskrivelse

I Brask er «elektrisk fenomenskader» og «lynneslag» et økende flertall for begrensede branner som for første gang etter 2023 utgjorde en større andel enn «annet/ukjent» [T30, T32]. Dette tyder på store forbedringer med å styrke kunnskapsgrunnet. En kritisk svakhet ved denne datakilden er imidlertid at branner med en ansvarlig skadevolder (f.eks. en ekstern håndverker) «nuller ut» [V.G.2]. At branner som dekkes av ansvarsforsikring fjernes fra statistikken, uten å samle de andre steder, forvrenger det reelle risikobildet.

Siden politidata hevder at «påsett» er en økende og en like stor andel som både «åpen ild» og «feil bruk», mens kategorien nesten er fraværende i Brask, kan det hende

at disse også «nuller ut». Dette føre til at Brask-data mangler viktig innsikt om hvorfor brannen oppsto.

### **Brannvesen: Mørketall og selvmotsigelser**

Ifølge brannvesenets årsaksrapporter er trendene stabile (lav CV). Kategorien «Ukjent» (44%) dominerer, etterfulgt av «feil bruk» (20%) [T29]. Elektriske branner er ikke spesielt fremtredende, og kun «Påsatt» viser en marginal økning etter 2021, trolig grunnet økt innrapportering i likhet med politidata [V.C.3.2].

En svakhet i datagrunnlaget er imidlertid mørketall og kodebruk av *begrensede* branner. Til tross for et høyt antall utrykninger til falske matlagingsalarmer [V.F.4], kodes de sjeldent korrekt i BRIS. Mens over 25 000 branner er registrert som *utviklet*, utgjør de *begrensede* brannene kun et hundretalls tilfeller på tvers av flere datasett [T26]. Småbranner (komfyr, skorstein, el-anlegg) blir med andre ord knapt registrert, til tross for at de færreste branner verken sprer seg forbi arnestedet eller ut av startbranncellen [4.6.1].

En annen nyanse kommer fram i hvordan branner oppdages. Mens 60% av de *utviklede* brannene først oppdages av menneskelige sanser (syn/lukt), oppdages 75% av de *begrensede* brannene av tekniske alarmer [4.6.1]. Dette viser at tidlig deteksjon og velfungerende varslingssystemer er avgjørende for å holde branner i en tidlig, begrenset fase. Et problem oppstår når man ser på innholdet i datagrunnlaget: over 99% av de *begrensede* brannene som oppdages av alarmer er registrert som kun «*branntilløp komfyr*». Det vil si at alarmer fanger opp komfyrbrannene, mens for de ukjente større brannene reagerer ikke alarmer i tide og beboere må regne med å oppdage dem på egenhånd.

Kan man da anta at flertallet av de utviklede brannene også startet som uregistrerte komfyrtilløp? Datasett består av færre enn 100 slike hendelser, så denne antagelsen risikerer en misoppfatning grunnet dataskjevhet. Når flertallet av de utviklede brannene også kodes som «ukjent» med manglende alarmdeteksjon, gjør datastrukturen det usikkert å slå fast at f.eks. «feil bruk» av komfyr utgjør en reell risiko for de større brannene. Dette samsvarer med SFPE sine

bemerkelser om at komfyrbranner dominerer begrenset, men ikke utviklet brann [2.4.3], og at brannvesenet ikke rapporterer dybdeinformasjon [2.4.4]

### **Alvorlighetsgrad: stue og kjøkken**

Politiets tall indikerer en asymmetrisk fordeling som i utgangspunktet støtter opp under funnene fra brannvesenet. Kjøkkenet har høyest frekvens, men lav alvorlighetsgrad. Stuen har langt færre branner, men en alvorlighetsgrad opp mot 1, nesten enhver registrert stuebrann er utviklet [4.6.4]. Dette kan være logisk ettersom stuer kan ha høyere brannbelastning (flere møbler som gir rask varmeutvikling), og færre tekniske barrierer (som komfyrvakt) enn kjøkkenet. I tillegg har moderne boliger ofte åpne løsninger uten dør mellom kjøkken og stue. Mangelen på passiv brannsikkerhet gjør at brannen kan spre seg raskere, og når alt er overtent blir det spesielt vanskelig å definere arnestedet. Den lave graden for «kjøkken» stemmer også overens med at alarmer i stor grad fanger opp komfyrbranner før de rekker å eskalere. Dette kan gi grunnlag for å vurdere om tiltak rettet mot hyppige kjøkkenbranner primært vil redusere frekvensen av hendelser, mens tiltak i oppholdsrom kan redusere antall totalhavari. Likevel må dette settes i perspektiv: til tross for at «kjøkken» dominerer kjent statistikk, utgjør det kun 6% (for bygg) og 4% (for bolig) av den *estimerte totalen*, mens resterende arnested rundes til 0 [T7, T9]. Fordi data denne fordelingen baseres på mangler, blir det problematisk å trekke slike konklusjoner. Spesielt etter å kryssejke med DSB sitt datasett, som er betydelig større og viser det motsatte [4.6.4]. Her fremstår det som om de fleste rapporterte kjøkkenbranner fører til ukontrollert forbrenning, mens et mindretall av stuebrannene eskalerer. DSB sine tall er i tillegg de eneste som viser en økning i antall *begrensede* kjøkkenbranner og en nedgang i *utviklede*. Troverdigheten til denne trenden svekkes også av at datasettet mangler data fra før 2019. [T11]

Denne motsetningen bygger på problematikken rundt mørketall. Når DSB-data tilsier at flertallet av kjøkkenbranner utvikler seg, strider dette imot

brannvesenets data som viser at alarmer holder komfyrbrenner i en begrenset fase. Motsetningen oppstår fordi de *begrensede* brannene i nevneren til beregningen er ustabile [3.4]. Politiet rapporterer nesten utelukkende begrensede branner dersom de skjer på kjøkkenet, mens stuebranner hovedsakelig rapporteres som utviklet. Da presses «stue» kunstig opp. Samtidig registrerer DSB flere utviklede kjøkkenbranner som fører til motsatt resultat.

Risikoen for feil bruk av komfyr er dermed enkel å misopfatte i statistikken. Avhengig av hvilken etat man lener seg på, er kjøkkenet enten et sted hvor branner hyppig oppstår, der stuen fører til større skade (Politi), eller et høyrisikoområde for ukontrollert brannspredning (DSB). Når datakildene formidler helt motstridende mengder og utfall, vil den statistisk oppfattede risikoen avvike fra de reelle farene.

### **Feil bruk**

Kategorien «Feil bruk» utgjør en betydelig kilde til feiltolkning i statistikken. Kategorien fremstår totalt sett som den største kjente brannårsaken [Fig.1], men overrepresentertes på grunn av de begrensede brannene [4.6.3]. For utviklede branner er kategorien mindre fremtredende, men når de summeres, dominerer volumet fra de begrensede brannene helhetsbildet.

En nærmere undersøkelse av underkategoriene viser at nesten alt er relatert til matlaging [4.6.3]. Spesifikt utgjør «tørrkoking» over 95% av de begrensede, og rundt 65% av de utviklede brannene i denne kategorien. Likevel tilsvarer datasettene kun 2% av den årlige estimerte totalen i 2024, noe som illustrerer hvor marginalt det faktiske datagrunnlaget er.

Kategorien er imidlertid ikke begrenset til matlaging. Blant utviklede branner oppstår underkategorien «feil montering», som ikke eksisterer for *begrensede* branner og ser ut til å være den eneste andelen som øker [4.6.3]. Økningen samsvarer ikke med andre trender (som elektriske årsaker [T28]), og følger primært den generelle økningen i innrapporteringer etter 2021. Ingen av hendelsene kodes som branttilløp komfyr. Det er dermed uklart hva «feil montering» refererer til

innenfor en kategori som ellers består av matlagingrelaterte hendelser.

Den samme uklarheten gjelder om underkategorien «stråling» refererer til strålevarme fra en komfyr, eller til varmeoverføringen som generell mekanisme.

Dersom «feil bruk» i praksis omfatter mer enn matlaging, blir det logisk inkonsistent. Andre former for feilbruk, som av lighter eller ildsteder, burde da også kodes her, noe de ikke gjør. Det finnes også et datasett kalt «Feil bruk av», og denne spesifiseres kun til «elektrisk utstyr» (86%) og «Annet utstyr» (14%) [V.D.1]. Skillet mellom hva som tildeles «feil bruk» og hva som havner under andre kategorier som «åpen ild» er uklart i datasettene. Samlet gjør dette at kategorien verken gir et pålitelig bilde av matlagingrisiko eller av brannårsaker generelt.

### **Åpen ild og ildsted**

#### DSB: åpen ild øker som tennkilde

Ifølge DSB sine data er «Ukjent» (38%) den vanligste tennkilden for utviklede bygningsbranner, etterfulgt av elektrisitet (23%). Disse kategoriene er stabile (CV=0.06). Kategorien «åpen ild» (22%) skiller seg imidlertid ut som den eneste økende *tennkilden* [T 21]. DSB spesifiserer dette som primært fyrstikker/lightere (26%), etterfulgt av ukjent (16%), sigaretter (11%), «annen» (9%), ild i ovn/peis (9%) og aske (3%).

#### Politiet: logiske brister og mangler

Politiet registrerer derimot «åpen ild» som en *årsak*. For utviklede branner er denne årsaken større enn både «påsett» og «feil bruk» [T28, V.B], men i likhet med DSB er den mindre enn «ukjent» og «elektrisk». Spesifiseringen fremstår likevel ikke logisk: den vanligste underkategorien er ikke fyrstikker/lightere, men samlebetegnelsen «annen» (29%), fulgt av «levende lys» (21%). I tillegg spesifiseres årsaken til fysiske spor som aske og «Utpuffing fra ildsted/skorstein» (3.6%). Ikke bare gir dette lite analytisk innsikt, men illustrerer den begrepsmessige forvirringen i datamaterialet. Utvalget av underkategorier og andelene av dem varierer i så stor grad mellom kilder at de blir uberegnelige.

Usikkerheten forsterkes av at politiet ikke dokumenterer funn av fysiske objekter relatert til verken levende lys, fyrstikker eller lightere, og heller ikke objekter disse typisk ville ha antent (duker, gardiner eller bord). Objektene som faktisk dokumenteres (sett bort ifra «ukjent» og «annet»), er primært tilknyttet fast og løst elektrisk utstyr [T14, T15]. Levende lys kunne teoretisk sett falt under kategorien «dekorartikler/annet løst interiør», men andelen her er neglisjerbar.

En annen merkverdighet er at årsaken «Påsatte» kun spesifiseres til to underkategorier: «åpen ild» (79%) og «Annen» (21%). Det er dermed en mulig korrelasjon mellom økningen av påsatte branner og den generelle økningen av «åpen ild» som en frittstående årsak.

#### Brask: ildsted som avvikende risikofaktor

I Brask sine data er «ildsted» den største kjente tennkilden for utviklede branner [T23] (kun overgått av «ukjent» på 50%). Kategorien «ildsted» er relativt stabil for både bygg (på 16%) og bolig (på 20%) [T20], noe som tilsier at den er forutsigbar og dermed enklere å forebygge. Utfordringen er at «ildsted» i liten grad kommer frem i de andre datakildene, trolig grunnet terminologidifferansene. Som nevnt i forrige avsnitt er «ildsted» en underkategori av «åpen ild» og verken brannvesenet (ikke spesifisert), politiet (faste installasjoner: pipe/peis/ovn), eller DSB (skorstein eller ildsted) opererer med tall som samsvarer med Brask. Dette gjør det tilnærmet umulig å fastslå om ildsteder utgjør en reell nasjonal risiko, eller om det er en forsikringsspesifikk registreringsforskjell. Til tross for at datavolumet fra Brask er betydelig større enn de statlige kildene, ligger antallet for «åpen ild» i bygg på lik linje med de andre etatene. Et påfallende fellestrekk oppstår på tvers av etatene: uavhengig av om «åpen ild» og «ildsted» defineres som *årsak*, *tennkilde* eller *objekt*, utgjør de en større andel av de utviklede brannene, samtidig som de er fraværende i statistikken for begrensede branner [T22, V.F.5]. Selv om kategorien er stor, er «ildsted» lavere enn den totale summen av elektriske tennkilder [T23]. Fordi elektriske tennkilder fordeles, framstår de individuelt som mindre trusler enn

de reelt sett utgjør samlet. Fordelingen viser også et poeng som direkte utfordrer den tidligere etablerte oppfatningen av komfyrbranner: fastmontert elektrisk utstyr (kabler, koblingsboks og sikringsskap etc.) er betydelig større enn husholdningsapparater (som inkluderer komfyr, kokeplate og mikrobølgeovn) [V.E.3]. Dette indikerer at den faste elektriske infrastrukturen utgjør en vesentlig større risiko enn selve apparatene som kobles til og står i kontrast til fokuset på «feil bruk» av komfyr.

#### **Batteribranner**

I tillegg til rapporteringsskjevheter, påvirkes risikoforståelse av hvordan samfunnet tolker og formidler risiko [2.2.2]. Dette fører til kognitive snarveier som tilgjengelighetsheuristikk (*availability bias*) [51], der vurdering av hvor utbredt noe er, styres av hvor lett man kan huske/forestille seg en hendelse. Dette drives ofte av oppmerksomhet og dramatiske utfall framfor faktisk statistisk volum. Prakteksempellet er hvordan kuer tar flere menneskeliv enn haier.

Tilsvarende virker å forekomme med batteribranner. Det er en pågående samfunnsdebatt rundt brannfaren ved litium-ion-batterier, spesielt i el. sparkesykler. Når et slikt batteri først antennes, *propagerer* brannen raskt som frigjør store mengder energi på kort tid. Dette resulterer i visuelt voldsomme hendelser som får umiddelbar medieoppmerksomhet, noe som igjen fører til et inntrykk av høy risiko. Ser man imidlertid på datagrunnlaget i BRIS for hvilken strømkilde brannen hadde ved start, blir dette nyansert. Utstyr drevet av «kun strømforsyning» utgjør 59% [V.D.4]. Til sammenligning utgjør enheter med oppladbart batteri (både isolert og tilkoblet kurs) færre enn 25%. Samtidig utgjør hele datasettet for strømkilder under 3% av den estimerte totalen for utviklede branner og følgelig er branner tilknyttet batterier kun 1%. Datasettet er både ferskt, lite og viser en helt annen historie. Dette kan komme av at batteribranner, som komfyrbranner, er relativt enkle å identifisere, men overskygger den akkumulerte risikoen fra dokumenterte høfrekvente farer.

### 5.3 Hvordan har norsk brann utviklet seg over tid?

På et makronivå framstår den norske brannstatistikken som bemerkelsesverdig stabil. Summen til tusenvis av uavhengige, tilfeldige hendelser jevner seg ut, og trekker mot et relativt konstant årlig gjennomsnitt på 3115 bygningsbranner. Dette kan komme av at nye farer oppstår (som elektronikk og litium-ion-batterier) som nøytraliseres av at eldre farer forsvinner (færre røyker i sengen, komfyrvakt krav). På mikronivå, når utvalget detaljeres, spiller tilfeldigheter en større rolle. De statistiske svakhetene jf. Kap. 5.2, tydeliggjør at trender ikke styres av endringer i brannfysikk, men rapporteringspraksis og byråkratiske insentiver.

#### Ukjent

Den tydeligste trenden i statistikken er fremveksten av kategorien «ukjent». Verken bygg eller boligbrann har en merkbar årlig utvikling [V.C.1-4], men antallet branner med ukjent årsak har steget. Årsaken til dette finnes ikke i fysikken, men i systemet. I 2021 uttalte seksjonssjef i Politidirektoratet J. M. Løkenflaen, at politiet hadde gjort registrering av brannårsak til DSB obligatorisk i sitt datasystem. Dette beskrives som et kraftfullt virkemiddel med umiddelbare resultater, der politiet i praksis ikke lenger kan avslutte en sak uten å sende en årsaksmelding til DSB. [52] Effekten av denne rutineendringen er tydelig i politiets datasett: etter 2021 dobles antallet innrapporteringer, men stagnerer så på under to tredjedeler av den *estimerte totalen* og andelen har siden sunket [4.6.5]. Til tross for det obligatoriske inngrepet, mangler fortsatt data for nesten halvparten av hendelsene i 2024. Det administrative grepet for å bedre datagrunnlaget har snarere resultert i en større grad av usikkerhet. Når politiet pålegges et rapporteringskrav, men mangler ressurser til å gjennomføre grundige undersøkelser i saker uten kriminell mistanke, virker løsningen å være valget av kategorien «ukjent». For en branningeniør betyr dette at datasett som risikoanalyser baseres på, ikke reflekterer sanne årsaksfordelingen. Kunnskapsusikkerheten skyldes dermed ikke bare manglende teknisk innsikt etter brann, men skapes av måten systemet tvinger frem registreringer.

#### Skifte fra kjøkken til stue

Det fjerde spørsmålet, hvorvidt ukjent i realiteten kan tilskrives uidentifiserte elektriske branner, lar seg ikke besvare isolert grunnet datagrunnlagets begrensninger. Proporsjonal allokering forutsetter at ukjente årsaker er statistisk tilfeldige, men som vist i tidligere avsnitt, er «ukjent» i stor grad et produkt av rapporteringspraksis. Dataene gir likevel indikasjoner på et skifte i risikobildet som kan belyse spørsmålet indirekte.

Historisk sett har forebyggende tiltak i hjem fokusert på matlaging, som lovpålagt komfyrvakt og dedikerte komfyrvaktkampanjer [53]. Statistikken gjenspeiler at dette fungerer: arnested «Kjøkken», objektet «Mat» og årsaken «Feil bruk» har gått fra å utgjøre opp mot 96-100% av de begrensede brannene, til nærmere 42-60%. Det eneste unntaket for denne indikasjonen er DSBs tall for begrensede bygningsbranner hvor «kjøkken» er økende. Samtidig viser arnestedet kjøkken for utviklet brann hos DSB en tydelig nedgang, i likhet med gjenstander på komfyr for alle branntyper. Denne interne motsetningen, kombinert med at alle kategoriene er økende, volumet er lavt og mangler tall fra før 2019, svekker troverdigheten til dette datasettet.

Samtidig som branner forårsaket av «feil bruk» på «kjøkken» synker, viser dataene en økning i stuebranner og elektronikk. Om dette skiftet også skyldes etatenes rapporteringspraksis, eller om det speiler reell utvikling og bruksendringer er vanskelig å si med sikkerhet. Året 2024 markerte likevel det første året hvor det var rapportert flere utviklede branner i stue enn på kjøkken. Selv om det ikke direkte kan bevises at mørketallene skjuler en stor elektrisk trussel, viser dette skiftet at farebildet er i endring. Fra matlaging som kontrolleres gjennom tiltak, til elektriske farer som rammeverket i mindre grad har holdt følge med.

### Dødsbranner og det generelle farebildet

Kunnskap om risikoutsatte grupper har motivert tiltak som røykvarslerpåbud (1990) og krav om selvslukkende sigaretter (2011). Nedgangen i brann dødsfall etter 2008 har en nærmere tidsmessig tilknytning til sigarettkravet enn røykvarslerpåbudet to tiår tidligere, noe som antyder at kilderettede tiltak kan ha hatt en større betydning for reduksjonen. Røyking utgjør likevel 22% av dødsbrannene (2015-2020), og antallet dødsbranner har stagnert etter 2015. Dette reiser spørsmål om rammeverkets evne til å oppnå ytterligere reduksjon med dagens virkemidler.

Tilsvarende begrensning gjelder deteksjon. Til tross for å være installert i over 50% av bygningene, ble røykvarsler hørt i kun 26% av tilfellene (2015-2020). Dette samsvarer med mønsteret oppdaget tidligere i kapittelet, der 75% av begrensede branner oppdages av alarmer, mens utviklede branner primært oppdages av menneskelige sanser (60%,  $N \approx 28000$ ). Varslingssystemer forhindrer trolig eskalering av begrensede branner, men påvirker i begrenset grad utfallet av de brannene som faktisk medfører dødsfall. At røykvarsleren er mer utbredt uten at dødsbrannene reduseres ytterligere kan bety at tiltak som forutsetter individuell respons har en øvre grense for effektivitet.

Sammenhengen mellom dødsbranner og det generelle farebildet lar seg ikke gjøre direkte. Som RISE presiserer vil dødsbranner ofte ha brannårsak, arnested og startobjekt som ikke gjenspeiler den gjennomsnittlige boligbrannen [5, s. 13]. Å løse dødsbrannproblemet løser dermed ikke nødvendigvis den generelle brannfaren, og omvendt. Likevel viser dødsbrannstatistikken et poeng som også gjelder det generelle farebildet: 40% startet i stuen mot 17% på kjøkkenet, og over halvparten av stuebrannene var forårsaket av åpen ild. Denne fordelingen speiler oppgavens funn om at stuen overgår kjøkkenet i utviklede branner, men avviker fra den generelle brannstatistikken der kjøkkenet dominerer. At forebyggende tiltak og offentlig kommunikasjon rettes mot kampanjer om tørrkoking og komfyrvakt,

innebærer at innsatsen adresserer den begrensede branntypen som alt fanges opp av varslere, mens de underliggende farene som forårsaker utviklede og fatale branner forblir utilstrekkelig kartlagt.

Forebyggende strategier rettet mot sårbare grupper adresserer hovedsakelig konsekvens-siden av risikolinkingen: de reduserer sannsynligheten for fatale utfall dersom en brann oppstår. Strategier rettet mot å redusere sannsynligheten for at brann oppstår (kilderettede tiltak), forutsetter derimot at brannfarene er identifisert. Når årsakene er ukjent (29% dødsbrann, 80% utviklet brann), begrenses muligheten for å rette tiltak mot farer, uavhengig av hvem som eksponeres for dem. I tillegg dokumenterer ikke politiet fysiske objekter relatert til verken sigaretter, fyrstikker eller lightere [T14, T15, V.B], og påsatte branner spesifiseres utelukkende som «Åpen ild» eller «Annet». Kategorioverlappingen gjør at røyking, levende lys og påtenning ikke differensieres presist, noe som svekker det datagrunnlaget som NS3901 forutsetter for årsaksanalyse Avsn. 6.6

Brannfarer medfører konsekvenser uavhengig av om den eksponerte personen tilhører en definert risikogruppe. Aldrende elektrisk infrastruktur, økt elektronikk tetthet og uidentifiserte tennkilder utgjør farer for alle som oppholder seg i en bygning. At disse farene i hovedsak rammer sårbare grupper, reflekterer ikke at farene er begrenset til disse gruppene, men at sårbare personer har redusert evne til å kompensere gjennom egne handlinger. Dersom brannfarene identifiseres og reduseres ved kilden, vil samtlige beboere ha nytte av det. En proaktiv forebyggingsstrategi bør derfor ikke begrenses til å beskytte risikoutsatte personer mot konsekvensene av uidentifiserte farer, men søke å identifisere og redusere farene ved tennkilden. Dette forutsetter et datagrunnlag med tilstrekkelig presisjon til å motivere målrettede tiltak, en forutsetning som dagens statistikk ikke ser ut til å oppfylle.

## 5.4 Begrensninger

Forsknings spørsmål 4 [1.2] lot seg ikke besvare med sikkerhet. Data hintet til indikasjoner, men hypotesen kan ikke bekreftes grunnet den observerte inflasjonen av kategorien «ukjent».

Studiens datagrunnlag bygger utelukkende på eksisterende databaser, noe som medfører flere metodiske begrensninger. Datakvaliteten varierer i fullstendighet på tvers av registre og tidsperioder, og preges av tvetydig terminologi, kodeendringer og tolkningsfeil. Av den grunn er denne oppgaven ikke bevis på hva som stemmer, men en illustrasjon av hva som ikke nødvendigvis stemmer.

Videre består datagrunnlaget av en blanding av grundige ekspertvurderinger og usikre vurderinger av generalister. Analysen avdekker statistiske mønstre, men mangelen på et datasett som representerer en uavhengig «grunnleggende sannhet» gjør at funn, eller den faktiske årsaken til «ukjente» og elektriske branner ikke kan valideres. Funn er avgrenset til bygg og beboelse i en norsk kontekst, noe som begrenser overførbarheten til andre land og næringer. Videre er statistikk generelt dårlig egnet til å forutsi lavfrekvente hendelser med høye konsekvenser, slik branner ofte er. Historiske data påvirkes også av teknologiske endringer og forbedrede innsamlingsmetoder, noe som svekker evnen til å forutsi fremtidige brannårsaker perfekt.

Analysen er basert på følgende antagelser:

- Framtidig ytelse og brannutvikling kan forutsies basert på tidligere erfaringer og historisk data.
- Observasjoner kodes i disjunkte kategorier, og gjennomsnittsestimater representerer sanne volumer.
- Brannrisiko beregnes per bolig fremfor per innbygger
- Nestenulykker i komfyrer kan være mindre kostbare enn nestenulykker i elektronikk. Høyere erstatningssum indikerer ikke nødvendigvis en større branntrusel.
- DSB inneholder færre dupliserte hendelser enn Brask.
- DSB oppdragstype «... annet» tilsvarer Brask type «kald».
- Utvalg for «Alle» bransjer og næringer i Brask representerer kun bygninger.

## 6 Konklusjon

Denne oppgaven har undersøkt om norsk brannstatistikk er et egnet grunnlag for risikobasert brannteknikk, eller om systemiske svakheter og statistisk usikkerhet skjuler det reelle risikobildet. Resultatene viser at dagens datagrunnlag trolig ikke representerer den faktiske brannutviklingen, men snarere et biprodukt av ulike aktørers varierende rapporteringspraksiser. Konsekvensen er at analytiske beslutninger baseres på konservative antakelser fremfor risikoinformerte. Offisiell statistikk skal være et objektivt, empirisk grunnlag for funksjonsbasert brannteknisk prosjektering, brukt til å kvantifisere sannsynligheter og identifisere brannscenarier. På grunn av endringer i kodebruk og rapporteringspraksis er dagens prosentandeler ikke representative. Fordi datagrunnlaget er preget av usikkerhet, reduseres datakvaliteten. Primært grunnet følgende faktorer:

### Fragmentering

Brannstatistikken består av en fragmentert kunnskapsbase med separate mandater og behov. Ansvar er spredt over flere aktører opererer med motstridende datasett. Mangelen på omforent terminologi gjør at sentrale begreper som *årsak* og *tennkilde* defineres ulikt fra en datakilde til en annen. Statistikken kan dermed tolkes forskjellig avhengig av hvor og hvordan data innhentes. Enten en sak oppklart når gjerningspersonen er identifisert, et oppdrag avsluttes etter observasjon av en gjenglemte pizza eller etter et erstatningsbeløp utleveres; framstår det at dagens system ikke er designet for helhetlig læring. Datagrunnlaget består da av mørketall og uoverensstemmelser. Politiets fokus på straffbare forhold får saker uten kriminell mistanke trolig nedprioritert, mens forsikringsdata utelater branner med ansvarlig skadevolder. Samtidig mangler et gjennomgående skille mellom *begrensede* og *utviklede* branner. Den varierte kategoriseringen og fåtall av branner som rapporteres, får begrensede branner til å overrepresentere totalbildet [4.6.3].

### Ukjent/Annet

Konsekvensen av dette synliggjøres av statistikkens mest problematiske trend: økningen av årsakene «Annet» og «Ukjent». Fremfor å representere nye brannfenomener, er dette et resultat av innrapporteringskrav kombinert med manglende ressurser og kompetansegap i etterforskningen. De kjente årsakene er estimert å utgjøre 20%, noe som innebærer at andelen faktiske ukjente branner når 80%. Usikkerheten gjør det urealistisk å spore virkelige endringer i risikobildet. På en annen side er problematikken basert på epistemisk usikkerhet. Situasjonen kan derfor reduseres gjennom forbedret brannetterforskning, standardisert terminologi og forbedrede innsamlingsprotokoller.

### Dissonans mellom oppfattet og dokumentert risiko

Misforholdet mellom oppfattet og dokumentert risiko reflekterer hvordan risiko reguleres og oppfattes. Konsentrerte katastrofetap vektet høyere enn akkumulerte tap med tilsvarende om ikke også større omfang, mens sikkerhetsinvesteringer skjævfordes. Den marginale nytteverdien av forebyggende tiltak i bolig påvirker regulatorisk prioritering. Redusert tilsyn, begrenset tiltak og klassifisering som «liten konsekvens» får boligbranner til å oppfattes som en håndtert risiko i regulatorisk sammenheng, noe som ikke samsvarer med datagrunnlaget. Usikkerheten i data fører til feiloppfatninger, der sjeldne hendelser skaper debatt, mens ukjente trusler forblir skjulte.

Året 2024 markerte et skjæringspunkt hvor det for første gang ble registrert flere utviklede branner i stue enn på kjøkken, noe som utfordrer den etablerte antagelsen om at matlaging er den dominerende brannårsaken. Dette tyder på en utvikling hvor den økende brannfaren fra skjult elektrisk infrastruktur og elektronikk i oppholdsrom er i ferd med å overta «Feil bruk».

### Ingeniørpraksis

Det norske branntekniske rammeverket lener seg på implisitt sikkerhet gjennom preaksepterte løsninger, noe som begrenser nødvendig innovasjon og nytteverdien til det *funksjonsbaserte regelverket*.

Brannstatistikk er per i dag ikke et forsvarlig grunnlag for risikobasert analytisk prosjektering. Før datainnsamlingen standardiseres, og rapporteringsgraden øker vesentlig, vil oppfattelsen av brannrisiko forbli bestemt av hvem som samler inn tallene. Branningeniører blir imidlertid nødt til å basere analyser på konservative antagelser og kollektiv erfaring, fremfor reell risiko.

Den stabile årlige frekvensen av bygningsbranner over to tiår indikerer at dagens praksis, basert på deterministiske metoder og preaksepterte ytelser, ikke har resultert i en målbar forbedring av brannsikkerhet. Selv om probabilistiske metoder er mer sårbare for datasvakheter, tyder denne stabiliteten på at heller ikke den deterministiske tilnærmingen alene er tilstrekkelig. Dersom rammeverket i hovedsak dimensjonerer for å håndtere brannen etter at den oppstår, stagnerer den proaktive forebyggingsstrategien. Collingridge-dilemmaet gjør det samtidig pressende å kartlegge risiko knyttet til ny teknologi, som elektrisk forårsaket brann, før konsekvensene blir for omfattende. Ny risiko kan ikke håndteres dersom den ikke dokumenteres.

Hensikten med denne oppgaven er ikke å fraråde bruk av statistikken; tvert imot eksisterer den i rammeverket for en grunn, og har behov for økt oppmerksomhet, ikke mindre. Problemet er at helhetlig forståelse er utfordrende. Oppgaven hevder heller ikke at komfyr-, batteri- og industribranner *ikke* er alvorlige og farlige. Budskapet er at kunnskapsgrunnlaget per i dag ikke gir tilstrekkelig dybde til å fastslå konklusjoner med den sikkerhet som nå formidles. Å erkjenne dette er en forutsetning for å iverksette forbedring.

### Anbefalinger for brannsikkerhetsmiljøet

Brannvernforeningen skrev tidlig i 2026 at det er på tide at Stortingets nullvisjon tas på alvor. [54] Fordi forebyggingens resultat er usynlig og utfordringer maskeres av usikker statistikk, må alvorlet synliggjøres. Det nytter samtidig ikke å samle inn data dersom den ikke formidles ordentlig. Bedre informasjon gir bedre ideer, og bedre ideer gir bedre beskyttelse. [28] Basert på funnene i denne oppgaven, er følgende anbefalinger

foreslått for å forbedre norsk brannstatistikk:  
**Standardisering av terminologi:**

Det anbefales at DSB, i samarbeid med Finans Norge og Brannfaglig Fellesorganisasjon, utvikler et felles klassifiseringssystem for brannhendelser basert på EU Firestat sine anbefalinger [V.B]. Dette vil forbedre både nasjonalt og europeisk brannsikkerhet.

Disse definisjonene må reflektere brannvitenskapen, ikke mandater. Det skal være et skille mellom tennkilder (termisk energi), objekt først antent (propagerende brensel) og primær årsak (bindeleddet), som må tydeliggjøres og harmoniseres.

**Kategorien «Annet» må fases ut:** Kategorien er stor og fungerer i dag som en udefinert samlekategori med tilsvarende innsikt som «ukjent». Dersom «annet» representerer spesifikke, nye hendelser, må systemet tilrettelegge for dette med definerte hierarkier som tillater fortløpende implementering av nye kategorier. «Annet» er ikke feil, men hva «annet» er må fram.

**Rapportering etter omfang:** data må struktureres slik at begrensede hendelser og utviklede branner kan isoleres på en enkel og presis måte. Samtidig må det skilles mellom objekt først antent, og objekt som bidro til utvikling, da dette er to vidt forskjellige ting.

**Sammenslåing av innsikt:** Det er ikke et behov for flere databaser. Det er behov for konsolidering. Et system (tilsvarende NFIRS) som evner å kombinere de detaljerte perspektivene i BRIS med de økonomiske konsekvensene og bygningsinformasjonen i Brask.

### Heatwaves.no

Som en del av dette arbeidet utviklet jeg en prototype som sammenstiller data i ett felles intuitivt grensesnitt med avanserte analysemuligheter. Verktøyet demonstrerer potensialet til sammenslåing av databasene, og at analytisk tilgjengelighet kan forbedres uten å endre de underliggende strukturer. Erfaringen underbygger at barrieren for en nasjonal brannstatistikk primært er organisatorisk, ikke teknisk, muligheten for forbedring er til stede. Videre arbeid bør utnytte dette utgangspunktet til å validere indikasjonene som har kommet fram i denne oppgaven.

# Kilder

- [1] T. Kr. Adolfsen, «3 av 5 boligbranner har ukjent årsak. Er det et godt nok verktøy for å arbeide forebyggende?», *Tidsskr. Brann Redning*, nov. 2022, [Online]. Tilgjengelig på: <https://brannredning.no/3-av-5-boligbranner-har-ukjent-arsak-er-det-et-godt-nok-verktoy-for-a-arbeide-forebyggende/>
- [2] J. Davidsen, «Hvorfor bryr ikke norske politikere seg om brannsikkerhet?», *Byggeindustrien*, okt. 2025, [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.bygg.no/byggno/meninger/innlegg-hvorfor-bryr-ikke-norske-politikere-seg-om-brannsikkerhet/2847166>
- [3] «Branningeniør HVL». [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.hvl.no/studier/studieprogram/branningeniør/>
- [4] A. Steen-Hansen, K. Storesund, og C. Sesseng, «Learning from fire investigations and research – A Norwegian perspective on moving from a reactive to a proactive fire safety management», *Fire Saf. J.*, bd. 120, s. 103047, mar. 2021, doi: 10.1016/j.firesaf.2020.103047.
- [5] E. S. Skilbred og E. Aamodt, «Analyse av dødsbranner i Norge i perioden 2015-2020», RISE Fire Research, Trondheim, 2024:43.
- [6] «Brannstatistikk.no». [Online]. Tilgjengelig på: <https://brannstatistikk.no/search>
- [7] B. C. Hagen, *Grunnlegende Brannteknikk*. 2018.
- [8] A. S. Sønnesyn, «De vanligste årsakene til brann hjemme». 1. november 2023. [Online]: <https://www.storebrand.no/privat/forsikring/husforsikring/brannsikkerhet/de-vanligste-arsakene-til-brann-i-hjemmet>
- [9] A. Gausen og M. Varan, «Branner med elektrisk årsak». Brannvernforeningen. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.brannvernforeningen.no/brannsikkerhet/i-hjemmet/branner-med-elektrisk-arsak>
- [10] Fjordkraft, «Elsikkerhet i hjemmet: Forebygging av branner». [Online]. Tilgjengelig på: [https://markeds plass.fjordkraft.no/branner-med-elektrisk-arsak?srsId=AfmBOopBD02DqCfpegBi8Mhyu6MA3vCYT7dg-6xVhoU3pdW\\_EOruGINS](https://markeds plass.fjordkraft.no/branner-med-elektrisk-arsak?srsId=AfmBOopBD02DqCfpegBi8Mhyu6MA3vCYT7dg-6xVhoU3pdW_EOruGINS)
- [11] Nedre Romerike brann- og redningsvesen, «NRBR Brannfarer hjemme - Elektrisitet». [Online]. Tilgjengelig på: <https://nrbr.no/bolig/brannfarer-hjemme/elektrisitet/>
- [12] «Brannstatistikk». Elsikkerhetsportalen. Åpnet: 2. mai 2025. [Online]. Tilgjengelig på: <https://elsikkerhetsportalen.no/linja/om-elsikkerhetsportalen/brannstatistikk/>
- [13] «Elektriske anlegg i eldre hus - slik kan du unngå brann», [Online]. Tilgjengelig på: <https://byggogbevar.no/pusse-opp/brann/artikler/elektriske-anlegg-i-eldre-hus-slik-unngaar-du-brann/>
- [14] S. Haram, «Feil bruk av brannstatistikk: Det er ikke sant at nesten halvparten av alle boligbranner starter på komfyren», *Brennaktuelt.no*, jan. 2021, [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.brennaktuelt.no/feil-bruk-av-brannstatistikk-det-er-ikke-sant-at-nesten-halvparten-av-alle-boligbranner-starter-paa-komfyren.6660453-610836.html>
- [15] C. Gulbrandsen, «De vanligste brannfellene er kanskje ikke de du tror». Aftenposten, 15. februar 2018. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.aftenposten.no/bolig/i/Xg9K7b/de-vanligste-brannfellene-er-kanskje-ikke-de-du-tror>
- [16] O. Tømmerår, «Nesten alle brannene i fjor har uavklart årsak: Utviklingen har vakt oppsikt blant brann- og redningsarbeidere». Fagbladet, 5. juli 2021. [Online]. Tilgjengelig på: <https://fagbladet.no/nyheter/nesten-alle-brannene-i-fjor-har-uavklart-arsak-utviklingen-har-vakt-opsikt-blant-brann-og-redningsarbeidere-6.91.802255.4d04adf79f>
- [17] Det Kongelige Justis- og beredskapsdepartement, «Brann- og redningsvesenet – Nærhet, lokalkunnskap og rask respons i hele landet», Meld. St. 16 (2023–2024), mar. 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-16-20232024/id3031003/>
- [18] «Brannfaglig termbase». Brannvernforeningen. [Online]. Tilgjengelig på: [https://online2.superoffice.com/Cust24532/CS/scripts/customer.fcgi?\\_sf=4%20&action=safeParse&includeId=kbtframework&key=EZrBn4oIUZfs4C1Z#](https://online2.superoffice.com/Cust24532/CS/scripts/customer.fcgi?_sf=4%20&action=safeParse&includeId=kbtframework&key=EZrBn4oIUZfs4C1Z#)
- [19] European Commission. Directorate General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. *mfl., EU Firestat project: closing data gaps and paving the way for pan European fire safety efforts : final report*. LU: Publications Office, 2022. Åpnet: 22. oktober 2025. [Online]. Tilgjengelig på: <https://eufirestat-effectis.com/index.html>
- [20] M. J. Hurley *mfl.*, Red., *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*. New York, NY: Springer New York, 2016. doi: 10.1007/978-1-4939-2565-0.
- [21] *ISO 23932-1:2018*, september 2018.
- [22] *NS-EN ISO 13943:2023*, 28. september 2023.
- [23] E. Aamodt, RISE Fire Research, SINTEF Digital, og A. L. Aalberg, «Læring etter branner i Norge - forutsetninger, barrierer og fremmede faktorer», FRIC, Fire Research and Innovation Centre, Trondheim, Forskning FRIC Rapport D1.2-2022.09, okt. 2022. [Online]. Tilgjengelig på: [www.fric.no](http://www.fric.no)
- [24] *Application of fire safety engineering principles to the design of buildings Probabilistic risk assessment*. i PD 7974-7. 2019.
- [25] «S-Curve Adoption: Our House View on Alternative Protein Market Growth», okt. 2022, [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.synthesis.capital/insights/s-curve-adoption-our-house-view-on-alternative-protein-market-growth>

- [26] A. Thierer, «The Pacing Problem, the Collingridge Dilemma & Technological Determinism», aug. 2018, [Online]. Tilgjengelig på: <https://techliberation.com/2018/08/16/the-pacing-problem-the-collingridge-dilemma-technological-determinism/>
- [27] D. Drysdale, *An Introduction to Fire Dynamics*, 3rd ed. Somerset: John Wiley & Sons, Incorporated, 2011.
- [28] University of Cambridge, «Ounce of prevention, pound of cure». 9. oktober 2012. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.cam.ac.uk/research/news/ounce-of-prevention-pound-of-cure>
- [29] Kommunal- og distriktsdepartementet, *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*. 2017. Åpnet: 1. november 2025. [Online]. Tilgjengelig på: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840/KAPITTEL\\_11#KAPITTEL\\_11](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840/KAPITTEL_11#KAPITTEL_11)
- [30] «Brannsikkerhet. Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept», bd. 4.1, 5 bd. i Byggforskserien, no. 321.026, vol. 4.1. 23. mai 2023. [Online]. Tilgjengelig på: [https://www.byggforsk.no/dokument/3114/brannsikkerhet\\_brannsikkerhetsstrategi\\_og\\_brannkonsept](https://www.byggforsk.no/dokument/3114/brannsikkerhet_brannsikkerhetsstrategi_og_brannkonsept)
- [31] *Krav til risikovurdering av brann i byggverk*, NS 3901, 2012. [Online]. Tilgjengelig på: <https://lese.standard.no/product/2463553/nb>
- [32] Standard Norge, *Fire Safety Engineering: Comparative method to verify fire safety design in buildings*, SN-INSTA/TR 950, 30. april 2014.
- [33] «Risikovurdering av brann i byggverk – NS 3901». Standard Norge. [Online]. Tilgjengelig på: <https://standard.no/fagomrader/brannsikkerhet/risikovurdering-av-brann-i-byggverk/>
- [34] «Veiledning til forskrift om brannforebygging», Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Veiledning, 2015. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.dsb.no/brannsikkerhet/veiledning-til-forskrift-om-brannforebygging/>
- [35] «Brannsikkerhet for bygninger i bruk», nr. 4, Saptember 2020, [Online]. Tilgjengelig på: [https://www.byggforsk.no/dokument/624/brannsikkerhet\\_for\\_bygninger\\_i\\_bruk](https://www.byggforsk.no/dokument/624/brannsikkerhet_for_bygninger_i_bruk)
- [36] *Fire safety engineering – General principles – Part 1: General*, ISO 23932-1, 19. september 2018.
- [37] Standard Norge, *Fire Safety Engineering: Guide for Probabilistic Analysis for Verifying Fire Safety Design in Buildings*, SN-INSTA/TR 951, 3. oktober 2019.
- [38] M. Røhr-Staff, «En brannlegende legger ned brannfakkelen». 22. mars 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.brennaktuelt.no/en-brannlegende-legger-ned-brannfakkelen.6659638-610829.html>
- [39] Justis- og beredskapsdepartementet, *Forskrift om ordningen av påtalemyndigheten*. [Online]. Tilgjengelig på: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1985-06-28-1679/KAPITTEL\\_2-1#%C2%A77-6](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1985-06-28-1679/KAPITTEL_2-1#%C2%A77-6)
- [40] «Brannetterforskningen i Norge svikter - riksadvokaten gjør ikke jobben sin». [Online]. Tilgjengelig på: <https://brannredning.no/brannetterforskningen-i-norge-svikter-riksadvokaten-gjor-ikke-jobben-sin/>
- [41] M. Røhr-Staff, «Brannetterforskningen i Norge svikter - Brennaktuelt», *Brennaktuelt.no*, okt. 2022, [Online]. Tilgjengelig på: <https://brennaktuelt.custompublish.com/brannetterforskningen-i-norge-svikter-riksadvokaten-gjoer-ikke-jobben-sin.6660005-610829.html>
- [42] M. Røhr-Staff, «Svikt i utdanning innen brannetterforskning - i offentlig regi!», okt. 2022, [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.brennaktuelt.no/svikt-i-utdanning-innen-brannetterforskning-i-offentlig-regi.6660006-610829.html>
- [43] S. M. Harjo, «Epost korrespondanse 'Ukjent/Annet Brannårsak'», 3. april 2025.
- [44] «Store talls lov», *Wikipedia*. 25. september 2021. [Online]. Tilgjengelig på: [https://no.wikipedia.org/wiki/Store\\_talls\\_lov](https://no.wikipedia.org/wiki/Store_talls_lov)
- [45] «Coefficient of Variation», ScienceDirect. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/coefficient-of-variation>
- [46] T. McEwen og C. A. Miller, «Fire Data Analysis Handbook», Federal Emergency Management Agency, United States Fire Administration.
- [47] T. Mehlum, «Brannsikkerhet i bygg: Når små avvik får store konsekvenser», feb. 2026, [Online]: <https://www.brennaktuelt.no/brannsikkerhet-i-bygg-naar-smaa-avvik-faar-store-konsekvenser.6738898-610829.html>
- [48] DSB, «Omkomne i brann», feb. 2026. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.dsb.no/brannsikkerhet/brannstatistikk/omkomne-i-brann/>
- [49] M. Røhr-Staff, «Mangelfull brannskadestatistikk – det er håp i sikte», feb. 2021, [Online]. Tilgjengelig på: <https://brennaktuelt.custompublish.com/mangelfull-brannskadestatistikk-det-er-haap-i-sikte.6660412-610829.html>
- [50] «Survivorship bias». *Wikipedia*, 8. januar 2026. [Online]. Tilgjengelig på: [https://en.wikipedia.org/wiki/Survivorship\\_bias](https://en.wikipedia.org/wiki/Survivorship_bias)
- [51] F. Svartfal Førevaag, «Haiangrep og tilgjengelighetsheuristikk». 28. mars 2022. [Online]. Tilgjengelig på: [https://oslonyehoykskole.no/aktuelt/haiangrep-og-tilgjengelighetsheuristikk#:~:text=%20Maler.%20\\*%20Studentliv%20som%20nettstudent.%20Studentliv%20p%C3%A5%20campus.](https://oslonyehoykskole.no/aktuelt/haiangrep-og-tilgjengelighetsheuristikk#:~:text=%20Maler.%20*%20Studentliv%20som%20nettstudent.%20Studentliv%20p%C3%A5%20campus.)
- [52] KOMBRA AS og T. Kr. Adolfsen, «GODE NYHETER FOR STATISTIKKEN», des. 2021, [Online]. Tilgjengelig på: <https://brannredning.no/gode-nyheter-for-statistikken/>
- [53] M. Ragni Fjellgaard, RISE Fire Research, og anne S. Fjærestad, «Communication of fire safety», FIRE RESEARCH & INNOVATION CENTRE, Trondheim, FRIC REPORT D4.3-2023.14, jul. 2023.
- [54] A. Gausen, «41 omkom i brann i 2025 – nå må Stortingets nullvisjon tas på alvor». Brannvernforeningen, 8. januar 2026. [Online]. Tilgjengelig på: <https://brannvernforeningen.no/aktuelt/nyheter/41-omkom-i-brann-i-2025-na-ma-stortingets-nullvisjon-tas-pa-alvor>

# Vedlegg

## A. Samling av kategorier

Arnested		
<b>DSB - Antatt arnested</b>		<b>Politi - Arnested</b>
Ukjent		Ukjent
Annet		Annet rom
Kjøkken		Kjøkken
Stue		Stue
Soverom		Soverom
Loft		Loft
Kjeller		Kjeller
Gang		Gang
Trapperom		Trapperom
Våtrom		Våtrom
Hulrom i konstruksjon		
Tavlerom		Tavlerom
Ventilasjonsrom/teknisk rom		
Heisrom		Heisrom
Fellesareal		Felles areal
Skorstein		
Produksjonslokale		Produksjonslokale
Forsamlingslokale		Forsamlingslokale
Salgslokale		Salgslokale
Kontor		Kontor
Fyrrom		Fyrrom
Lager		Lager
Badstue		
Utvendig		Utvendig
Garasje		Garasje
Objekt		
<b>Politi - Brannen startet i</b>		<b>DSB - Hva startet brannen/branntiløpet i?</b>
Ukjent		Ukjent
Annet startsted		Annet startobjekt
		Annet utstyr
		Mat eller gjenstander på/i komfyr
Løst elektrisk utstyr		Elektrisk utstyr
Fast elektrisk utstyr		
Innfelt elektrisk utstyr		
Faste installasjoner (pipe/peis/ovn)		Skorstein eller ildsted
Vegg		Vegg, gulv eller tak
Gulv		
Tak		
Avfallsbeholder/Resirkuleringsstasjon/Container		Avfallsbeholder, container eller resirkuleringsstasjon
Madress		Møbler eller tekstiler
Sengetøy		
Stoppede møbler		
Klær		
Gardin		
Dekorartikler/Annet løst interiør		
Andre møbler		
Andre tekstiler		
Gassutstyr		
Produksjonsmaskin		
Apparat for flytende brensel		
Vegetasjon		Vegetasjon
		Kjøretøy
Tennkilde		
<b>DSB - Antatt tennkilde</b>		<b>Brask - Kilde</b>
Ukjent		Annen eller ukjent
Annet		
Elektrisitet		Elektriske husholdningsapparater
		Elektroniske apparater
		Fastmontert elektrisk utstyr
		Ildsted
Åpen ild		Åpen ild og varme
Selvtennelse		
Naturlig fenomen		
		Varmerarbeider
Årsak		
<b>Politi - Brannårsak overordnet</b>	<b>Br. Re. - Hvordan brannen kan ha startet</b>	<b>Brask - Årsak</b>
Ukjent	Ukjent	Annet eller ukjent
Annen årsak	Annet	
Feil bruk	Feil bruk	Menneskelig feil
Elektrisk årsak	Feil på utstyr/produkt	Teknisk svikt
	Feil på installasjon/anlegg	Elektrisk fenomenskade
Påsatt (forsettelig)	Påsatt	Antatt påsatt
Åpen ild		
Selvtenning		Selvtennelse
Naturlige fenomener		Lynnedslag
Eksplisjon		

## B. Firestat forslag

Variables	DSB	Politi	Br.Re	BRASK
1. Number of fatalities	✓			
2. Number of injuries	/			
3. Age of fatalities	/			
<b>4. Primary causal factor</b>		✓	✓	✓
<i>The general causal factor that the fire officer assesses to have been the most important in explaining why the item first ignited was exposed to the heat source in a way that led to an uncontrolled combustion.</i>				
5. Type of building		✓		✓
6. Incident location	✓	✓	✓	✓
7. Incident date		✓		✓
8. Incident time	/			
9. Number of floors	/			
<b>10. Area of origin</b>	✓	✓		
<i>The localized area where the fire started</i>				
<b>11. Heat source (corresponds to source of ignition)</b>	✓			✓
<i>The source of energy that initiates combustion in the item first ignited.</i>				
<b>12. Item first ignited</b>	✓	✓		
<i>The initial fuel of the fire, the first item that had sufficient volume or heat intensity to extend to uncontrolled and self-supporting combustion.</i>				
<b>13. Articles contributing to fire development</b>	/	/		
<i>Any specific article assessed by the fire officer or fire investigator to have had a significant contribution to the development of the fire beyond the item first ignited (This variable is only relevant if the fire spread from the item first ignited.)</i>				
14. Fire safety measures present	✓			

<b>10. Area of origin</b>	
Functional Area	Sleeping area, Bathroom/toilet, Kitchen, Living room, Laundry area, Meeting area, Office, Classroom, Cafeteria/Bar, Sauna, Stable/barn, Other (Write a value)
Area of Egress	Hallway or corridor, Stairway, Elevator, Escalator, Lobby, Other (Write a value)
Assembly or Sales Areas	Assembly area, Sales Area, Showroom, Indoor swimming hall, Lounge area, Other (Write a value)
Technical Processing Area	Operating area, Processing or manufacturing area, First aid area, Stage/Scene, Other (Write a value)
Storage Areas	Storage area, Parking area/garage, Cooling area/freezer, Fuel storage room, Trash, Shipping or receiving area, Silo/container/barn, Other (Write a value)
Service/Equipment area	Machinery area, Maintenance shop or area, Producing/distribution area, Ducts, Heating area, Shafts, Other (write a value)
Structural areas	Wall assembly, Roof, Facade, Attic, Balcony/terrace, Substructure area, Awning, Area under renovation, Other (write a value)
Undetermined	
<b>12. Item first ignited</b>	
Food related:	Cooking fat or oil, Food
Furnishing and clothing	Armchair, sofa, seat or similar, Curtains, Bed, Clothes, Candle stick, including decorations, Table, Plant pot or window box, Other furnishing (write a value)
Combustible material in household electric appliance	Freestanding cooker (oven and hotplates or hob), Hotplate or hob (separate – not part of freestanding cooker), Oven (separate – Not part of freestanding cooker), Microwave oven, Dishwasher, Fridge or freezer, Toaster, Coffee maker, Washing machine, Tumble drier, Heater, Fan or other ventilation appliance, Sauna heater, Other household electric appliance (write a value)
Combustible material in other electric appliance, tool or distribution	Lighting fitment, Battery, Battery charger, Wiring, socket, plug or power chord, Electricity distribution board/box, Photovoltaic panels, Transformer, Consumer electronics (for example TV, video game console, video recorder or player, radio, telephone, cell phone, desktop-, laptop- or tablet computer), Other electrical item (write a value)
Building element	Facade and cladding elements, Windows, Floor/wall covering, Roof elements, Masonry, Inner wall, Joist, Other building element (write a value)
Other	Renovation or maintenance related items, Paper or cardboard (including books), Soot or tar (the item first ignited in a chimney fire), Wood chippings, bark or peat, Vegetation, Flammable liquid or gas, Car, Other vehicle, Pram, Rubbish, Other (write a value)
Undetermined	
<b>13. Articles contributing to fire development</b>	Fire did not spread from item first ignited, Fabric, Upholstered furniture, Foam mattress, Flammable liquid, Flammable gas, Paper or cardboard (including books), Building elements, Rubbish, Renovation or maintenance related items, Other (write a value), Undetermined

11. Heat source	
Household electric appliance(not limited to a household environment)	Freestanding cooker (oven and rings, hotplates or hob), Hotplate or hob (separate – not part of freestanding cooker), Oven (separate – not part of freestanding cooker), Microwave oven, Dishwasher, Fridge or freezer, Toaster, Coffee maker, Washing machine, Tumble drier, Heater, Fan or other ventilation appliance, Sauna heater/stove, Other household electric appliance (write a value)
Other electric appliance or tool	Lamp or lighting fitment, Battery, Battery charger, Electric welding equipment, Electric hot air gun, Other electric appliance or tool (write a value)
Electric distribution	Wiring, socket, plug or power chord, Electricity distribution board/box, Transformer, Other electric distribution (write a value)
Consumer electronics	TV; video game console; video recorder or player; radio; telephone or cell phone; desktop, laptop or tablet computer
Fire or flame	Match or cigarette lighter, Fireplace or boiler, Cigarette, cigarette ash or similar, Candle, tea light, Gas burner, Embers from a fire or grill, Outdoor fire, Gas cooker, Gas welding equipment, Re-ignition of an earlier fire attended by the fire department, Other fire or flame (write a value)
Other	Lightning, Friction, Spontaneous combustion (biological or chemical), Firework or pyrotechnic device, Sunlight, Explosive substance, Renovation or maintenance related items, Other (write a value)
4. Primary causal factor	
Human act or omission	Intentional ( <i>A fire which is intentionally ignited under circumstances in which the person knows that the fire should not be ignited</i> ) Unintentional ( <i>the damage caused by the fire was unintentional</i> ), Undetermined intent
Equipment failure	
Natural phenomenon	
Undetermined	

Primary causal factor note:

In many cases more than one of the alternatives will have played a part in the ignition event. However, it should be possible for the fire officer to assess which of these factors was of great-est importance. It is this information that is most important for fire prevention work. The word “primary” is used to signal that it is the most important of the three factors that should be rec-orded.

The term "causal factor" is proposed instead of “fire cause" because the direct fire cause is already clear: the item first ignited has been exposed to the heat source for long enough for ignition to occur.

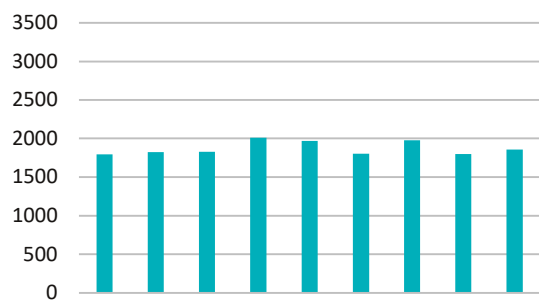
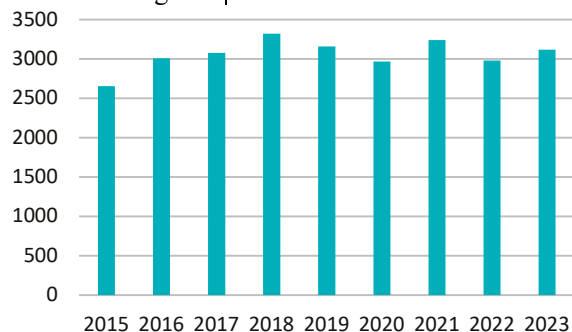
If the causal factor is recorded as *human act or omission* then it is most important to know whether the damage caused by the fire was intentional or unintentional, as there are com-pletely different prevention strategies for these two types of fire.

## C. Totale branner og estimert frekvens

C.1 SSB

Antall bolig og bygningsbranner

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	SUM
Boligbranner	1796	1827	1831	2008	1971	1802	1979	1799	1855	16868
Bygningsbranner	2656	3009	3079	3318	3160	2966	3238	2978	3117	27521
Prosent bolig	68%	61%	59%	61%	62%	61%	61%	60%	60%	61%



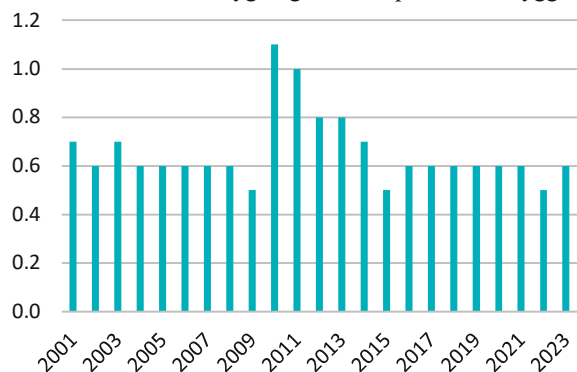
Data hentet fra

SSB-tabell:

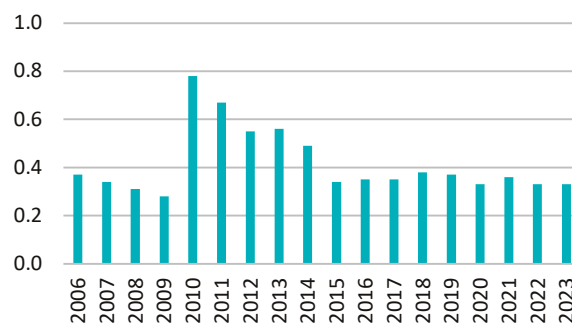
«12058: Brann- og ulykkesvern - grunnlagstall og nøkkeltall, etter region, statistikkvariabel og år»

### C.1.1 Antall branner per 1000

Bygningsbranner per 1000 innbygger



Antall boligbranner per 1000 innbygger



Data hentet fra SSB-tabell: «04914: P. Brann- og ulykkesvern - nøkkeltall (K) etter statistikkvariabel og år»

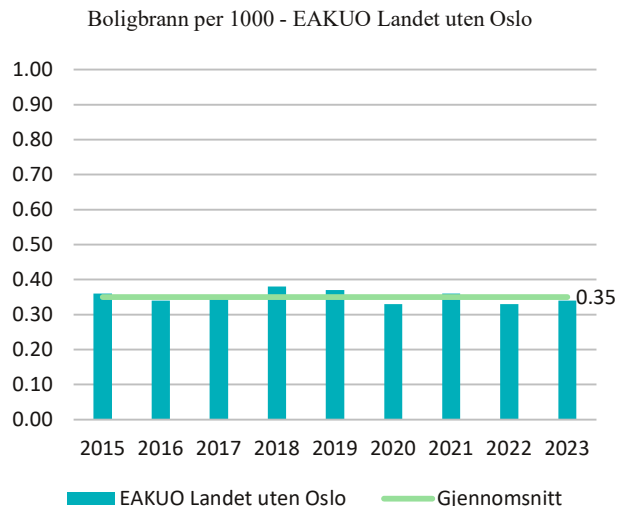
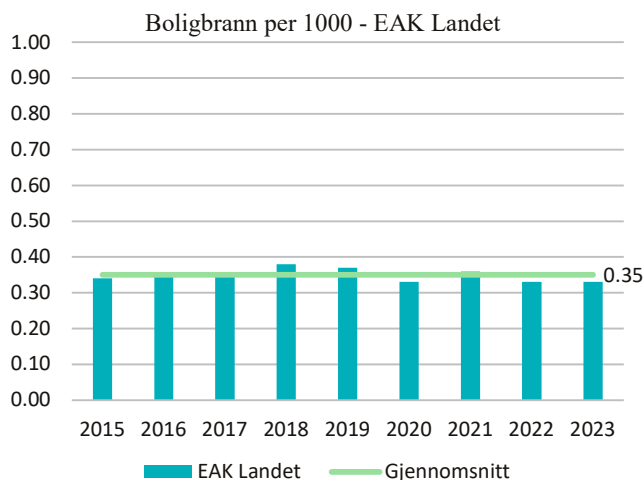
Merk:

Begge diagrammene under er slått sammen av to datasett for et helhetlig bilde

Bygningsbranner per 1000 er satt sammen av data for 2001-2016 og 2015-2023

Boligbranner per 1000 er satt sammen av data for 2006-2016 og 2015-2023

## C.1.2 Gjennomsnitt boligbrann per 1000



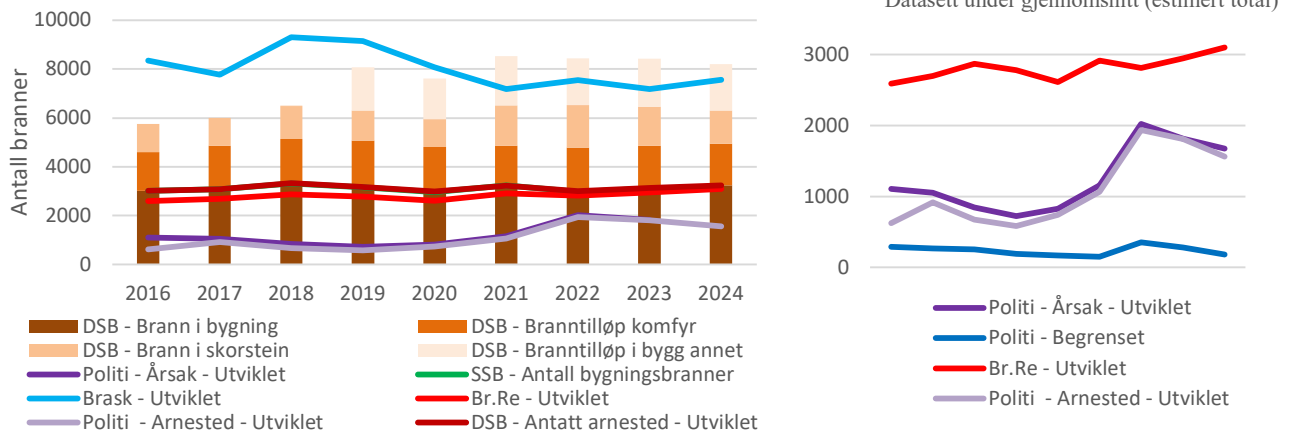
SSB-tabell: «I2058: Brann- og ulykkesvern - grunnlagstall og nøkkeltall, etter region, statistikkvariabel og år»

## C.2 Filtrering av virksomhet

Data kilde	Kategori	Antall	Prosentandel bolig
BRIS Matrikkel	Bolig	36000	75% uten rest 48% med rest
	Industri og lagerbygning	12 026	
	Kontor- og forretningsbygning		
	Samferdsels- og kommunikasjonsbygning		
	Hotell- og restaurantbygning		
	Kultur- og forskningsbygning		
Helsebygning			
Fengsel, beredskapsbygning mv.			
	Total med filter	48 026	
	Total uten filter	75 553 (rest 27 527)	
BRASK Bransje 1985-2025	Hjem/Innbo	296 657	28%
	Villa/Hus		
	Hytte/fritidsbolig		
	Andre privat		
	Uspesifisert (Til og med 2015)	648 811	
	Total	1 048 932	
2016-2025	Hjem/Innbo	183 888	81%
	Villa/Hus		
	Hytte/fritidsbolig		
	Andre privat		
	Uspesifisert (etter 2015)	1	
	Total etter 2015	225 901	
Næring 2016-2025	Beboelse	169 663	75%
	Total	225 901	

### C.3 Frekvens bygningsbranner

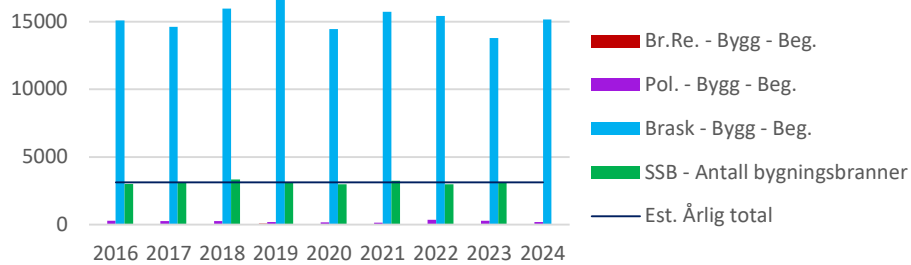
#### C.3.1 Sammenlikning av årlig total mellom datakilder



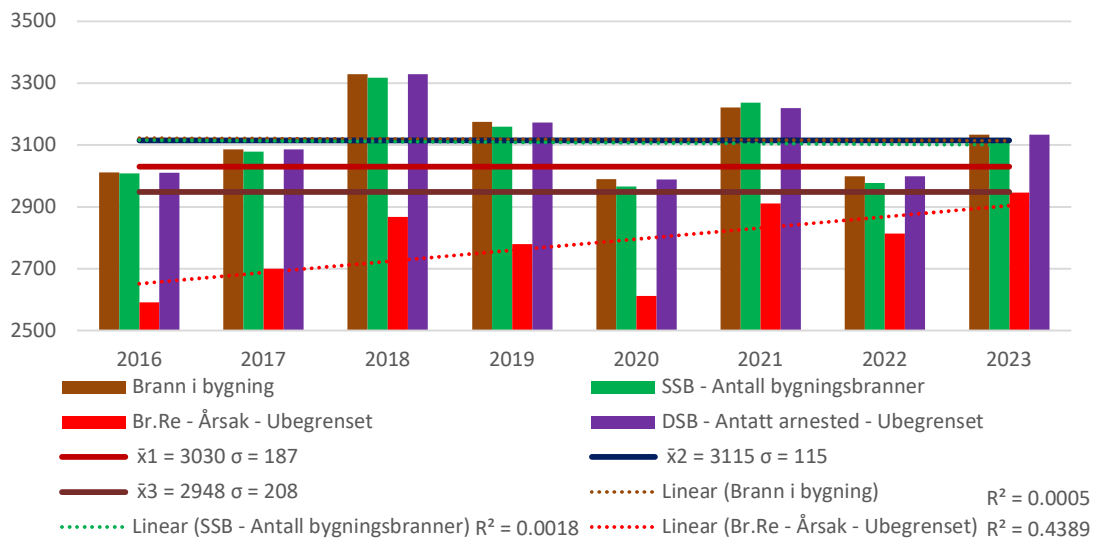
Brask-data er høyere enn de andre datakildene som forventet fra [2.5]

Fra rediger diagram feltet i BRIS står det at som utgangspunkt er diagram gruppert per oppdragstype. Disse oppdragstypene er stablet som søyler i tabellen over. Fordi komfyr, skorstein og annet er over gjennomsnittet, regnes disse å være separate begrensede branner. Andelen begrensede branner er også svært ulik mellom datakilder.

Begrenset brann sidenav antall bygningsbranner og est. total



#### C.3.2 Utvalg for frekvensestimert



Tabellen viser årlig frekvens av bygningsbranner DSB - Brann I bygning, DSB - Arnested (Utviklet, Bygg), SSB - Antall bygningsbranner og Br.Re. - Årsak (Utviklet, Bygg).

$\bar{x}_1$ : gjennomsnittet per år med brann og redningsvesenet sine totale årsaksrapporter

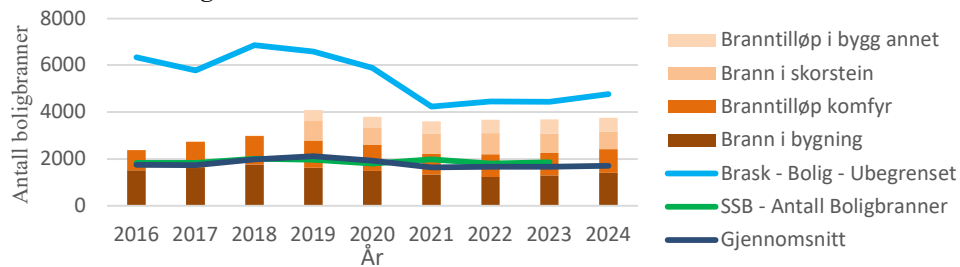
$\bar{x}_2$ : gjennomsnittet per år uten brann og redningsvesenet sine totale årsaksrapporter

$\bar{x}_3$ : gjennomsnittet per år med brann og redningsvesenet og Brann i bygning

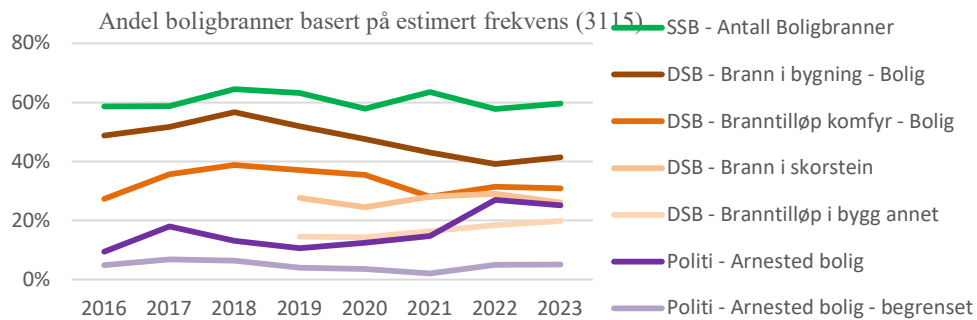
Regresjonslinjen til Br. Re er økende, som trolig er et tegn på flere innrapporteringer, ikke flere branner.  $\bar{x}_2$  er derfor foretrukket over de andre gjennomsnittene. Regresjonslinjene til «SSB-Antall bygningsbranner» og «DSB-Brann i bygning» tilsvarer gjennomsnittet  $\bar{x}_2$ .  $\bar{x}_2$  regnes derfor som et godt estimat av frekvens.  $\bar{x}_2 = 3115$ .

## C.4 Frekvens boligbranner

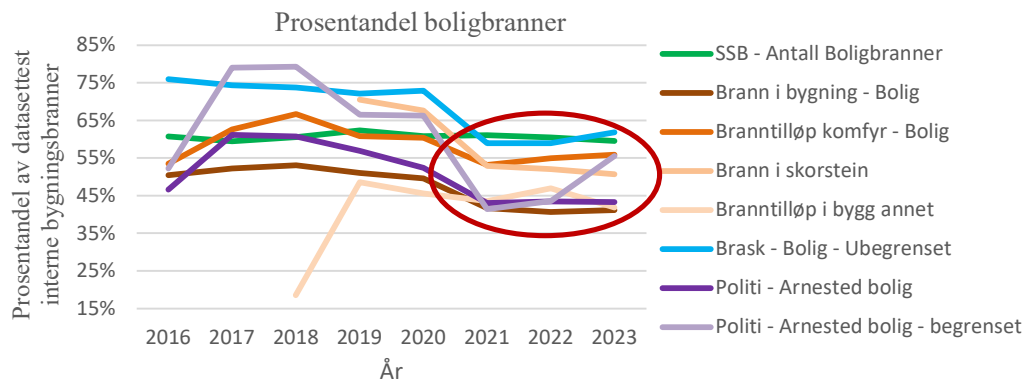
### C.4.1 Totalt antall boligbranner



### C.4.2 Andel boligbranner basert på estimert frekvens



### C.4.3 Andel boligbranner basert på datakildens totale bygningsbranner



## D. Utdrag fra BRIS

### D.1 Hovedårsaker spesifisert

Brannårsak top 85%		Spesifisert top 80,5%		%
Feil bruk	31,7%	Tørrkoking/overoppheting		62,9
		Tildekking		17,6
Feil bruk av		Elektrisk utstyr		85,9
		Annet utstyr		14,1
Ukjent	20,7%			
Elektrisk årsak	19,5%	Annen elektrisk årsak		55,5
		Serielysbue		22,4
		Komponentsvikt		10,3
		Kortslutningslysbue/parrallelysbue		7
		Jordfeil		1,8
		Overspenning (pga lyn, linjebrydd, nettspenning)		1,1
Åpen ild	13,1%	Annen åpen ild		28,6
		Levende lys		20,6

### D.1.2 Elektriske kategorier

Kategorier	Antall	Prosent	Ukjent andel	Annet andel
<b>Brannen startet i (Alle)</b>	<b>12201</b>			
Løst elektrisk utstyr	2054	16,7		
Fast elektrisk utstyr	1919	15,6		
<b>Hvordan bygningsbranner starter</b>	<b>13982</b>			
Elektrisk årsak	2315	16,6		
<b>Hva startet brannen/branntiløpet i?</b>	<b>56143</b>		16,1	7,7
Elektrisk utstyr	12625	22,5		
Mat eller gjenstander på/i komfyr	17899	31,9		

### D.1.3 Kategorier fordelt på oppdragstype

Hvordan bygningsbranner starter						
	Brann i bygg 30281		Branntiløp komfyr 16808		Branntiløp i bygg annet 12339	
	Antall	Prosen	Antall	Prosent	Antall	Prosent
Hva startet brannen/branntiløpet i?						
Elektrisk utstyr	6488	21,4	689	4,1	5448	59,9
<b>Sum</b>	<b>30248</b>		<b>16807</b>		<b>9088</b>	
Brannårsak overordnet - politi						
Elektrisk årsak	2130	18,1	23	1,3	162	36,1
<b>Sum</b>	<b>11781</b>		<b>1752</b>		<b>449</b>	
Antatt tennkilde						
Elektrisitet	7009	25,6	33	66	15	51,7
<b>Sum</b>	<b>27334</b>		<b>50</b>		<b>29</b>	
Brann og redningsvesenets vurdering av hvordan brannen kan ha startet						
Feil på utstyr/produkt	2947	10,8	0	0	9	31
Feil på installasjon/anlegg	1713	6,3	0	0	3	10,3
	<b>27334</b>		<b>0</b>		<b>29</b>	

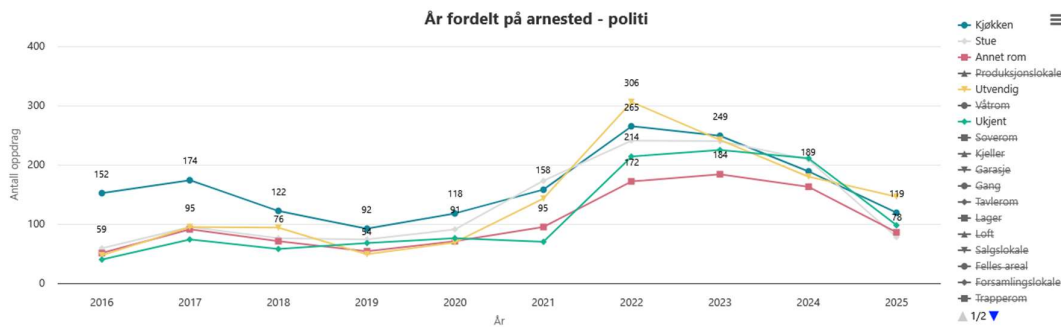
Hvordan bygningsbranner starter						
	Brann i bygg 30281		Branntiløp komfyr 16808		Branntiløp i bygg annet 12339	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
Hva startet brannen/branntiløpet i?						
Mat eller gjenstander	2199	7,3%	15395	91,6%	306	3,4%
Ukjent	8159	27%	323	1,9%	544	6%
Annet startobjekt	3342	11%	203	1,2%	753	8,3%
Annet utstyr	1401	4,6%	129	0,8%	550	6,1%
Spes. Annet utstyr	450	49,3%				
Dekorartikler	196	21,5%				
	<b>30248</b>		<b>16807</b>		<b>9088</b>	
Brannårsak overordnet - politi						
Feil bruk	1133	9,6	1407	80,3	42	9,4
Ukjent	4419	37,5	79	4,5	97	21,6
Annen årsak	891	7,6	186	10,6	48	10,7
	<b>11781</b>		<b>1752</b>		<b>449</b>	
Antatt tennkilde						
Åpen ild	5973	21,9	0	0	2	6,9
Ukjent	10285	37,6	7	14	4	13,8
Annen	2476	9,1	6	12	8	27,6
	<b>27334</b>		<b>50</b>		<b>29</b>	
Brann og redningsvesenets vurdering av hvordan brannen startet						
Feil bruk	5404	19,8	46	92	8	27,6
Ukjent	11892	43,5	3	6	7	24,1
Annet	2084	7,6	1	2	1	3,4



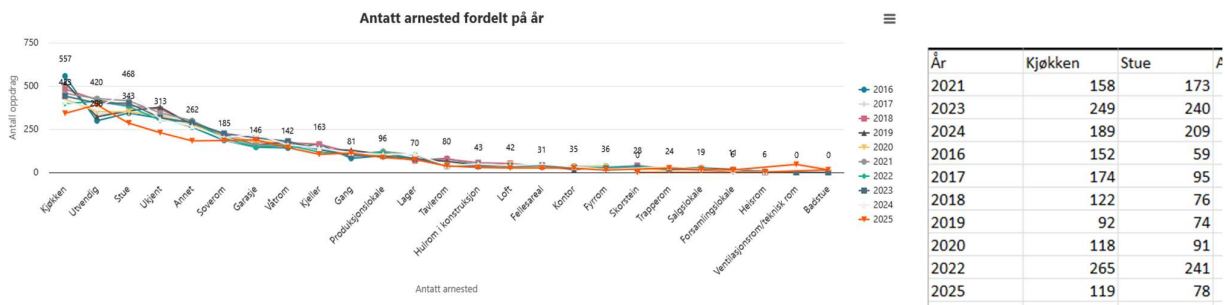
### D.3 Framstilling av data fra BRIS

Å vise fram data i BRIS er noe utfordrende. Hvis man endrer gruppering av data med utvalg filtre eller fordelinger, må dette gjøres om igjen. For å se årlige arnesteder i boliger som sprer seg forbi startsted velger man; «Oppdragstype» → «Velg oppdragstype» → «Branner» → «Brannhendelser tilknyttet bygg» → «Brann i bygning», deretter «Bygningsinformasjon» → «Detaljert bygningstype – Matrikkel» → «Bolig», deretter «rediger diagram» → «Grupper etter» → «Detaljer om branner og ulykker» → bla ned til «Politiårsak» → «Arnested – Politi» → trykke «Ok», deretter «rediger diagram» → «Fordel etter» → «Når» → «År».

For data i datasettet «Alle branner og ulykker» kan man blant annet gruppere etter «år», fordele etter «Arnested – politi» og diagramtype «Linjediagram» som gir et slikt diagram (kategoriene kan filtreres individuelt, men må gjøres om igjen om enkelte endringer blir gjort):

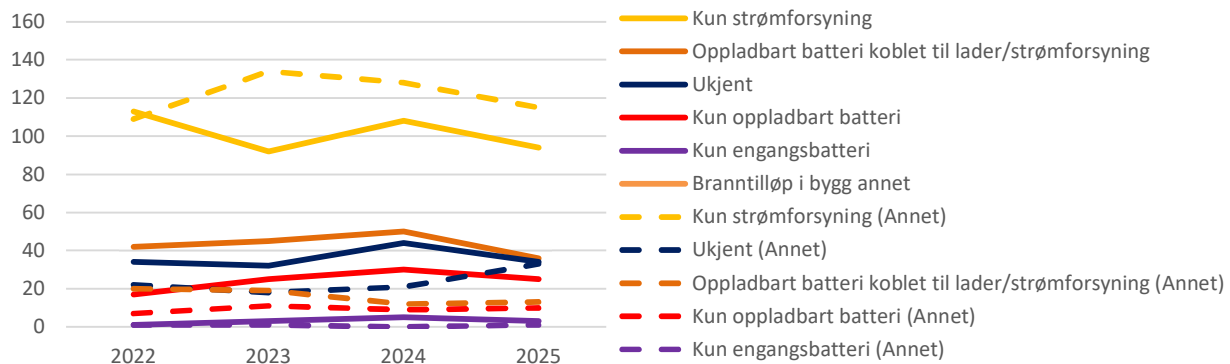


For data i datasettet «Hvordan bygningsbranner starter» er man nødt til å gruppere (ikke fordele) etter «Antatt arnested (startsted) for brannen» under «Bakgrunn og omfang», og fordele etter «År» som gir følgende:



For å få årstall på x-aksen må dette lagres som en «.xlsx»-fil hvor tabellen kan transponeres (bytte x og y aksene) og i enkelte tilfeller må rekkefølgen sorteres da noen rader ikke lagres kronologisk, som i eksempelet over.

### D.4 Batteribranner



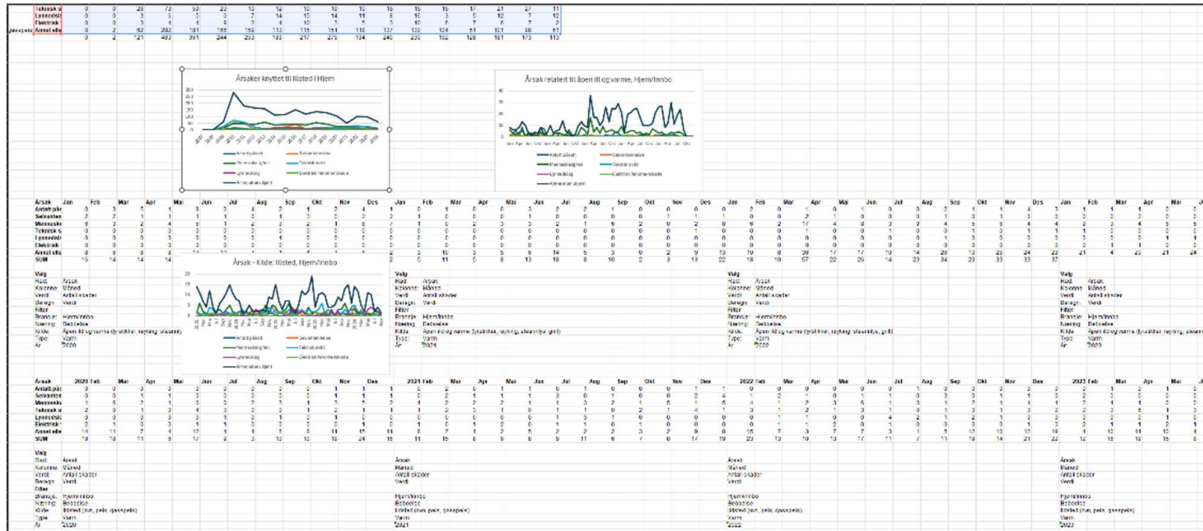
Datasettet er lite og mangler for før 2022, men det er tydelig at batteribranner hverken skiller seg ut eller stiger.

## E. Utdrag fra Brask

### E.1 Framstilling av data fra Brask

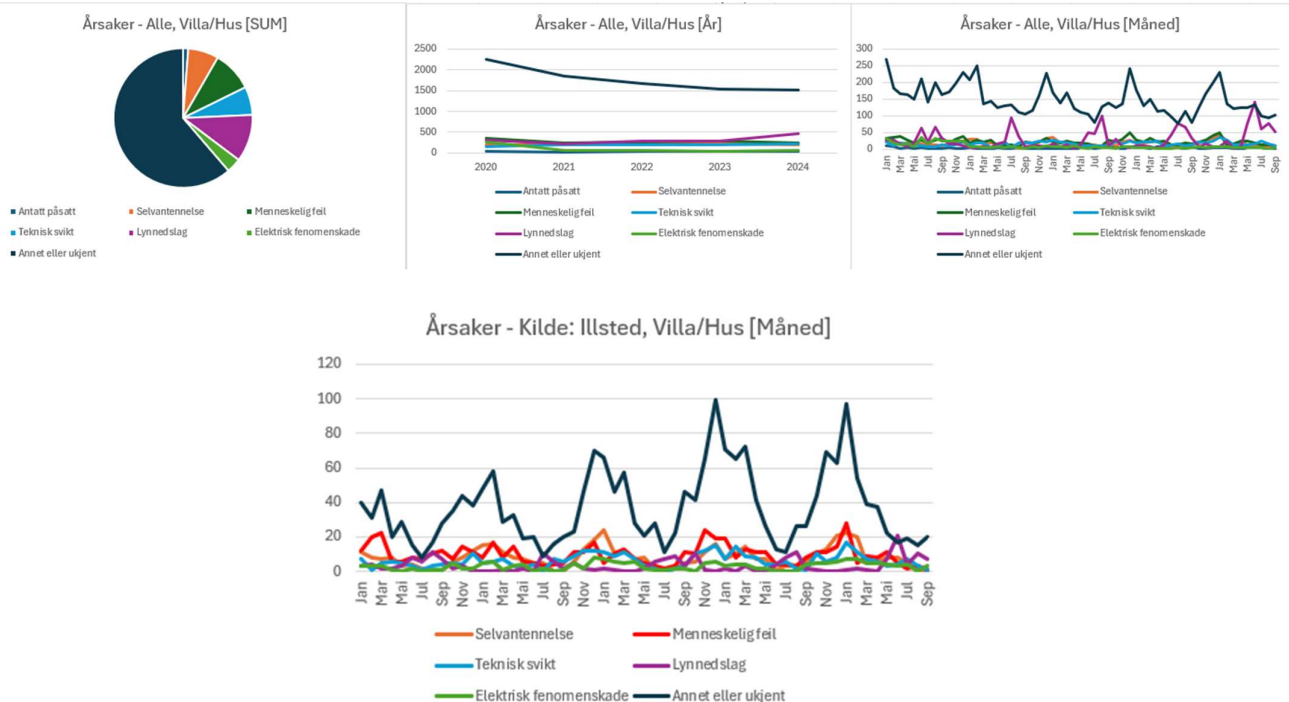
I Brask er alle alternativene foran deg umiddelbart, noe som gjør at du slipper å lete deg fram. For å se årlig årsaker for ild som har kommet løs i boliger kan man velge: «Beboelse» under Næring og «varm» under Type etterfulgt av «Lag tabell».

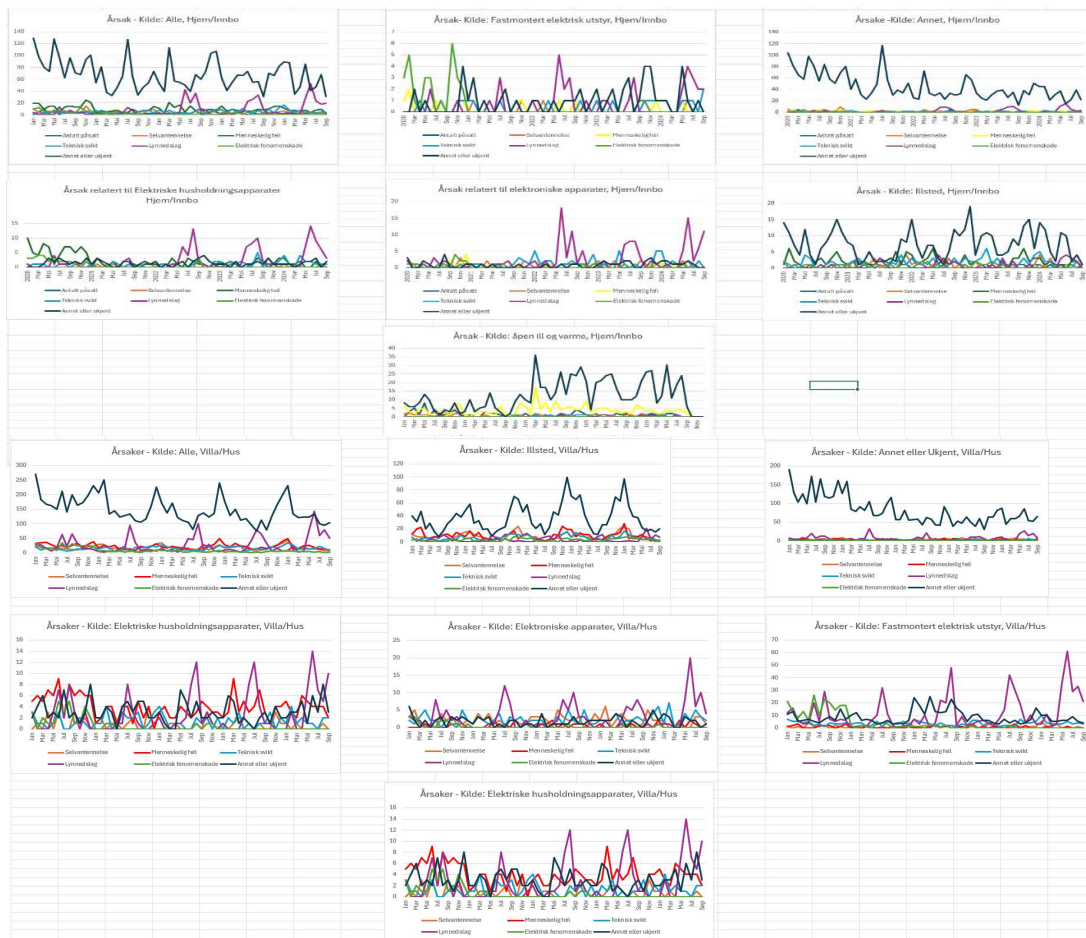
Framvisning av aggregert data over større tidsrammer er derimot enklere i BRIS. Brask tillater ikke tidsrelaterte tabeller utenfor grensene År: 1985-2024, Måned: 1-12, Dag: 1-31. Dersom du ønsker **månedlig** data for 2022 og 2023, må du: Trekke ut tabellen for 2022 → Fjerne den siste sum kolonnen som kommer i veien for neste tabell → Trekke ut tabellen for 2023 → Fjerne den første kolonnen som kommer i veien → Kopiere den ene tabellen over til den andre → Sette inn excel diagram for tabell. Da får man en kronologisk rekkefølge av månedlig data som vist under.



Framstilling av daglig data krever spesielt hensyn fordi hver måned består av 31 dager, f.eks. vil 30-31. februar ha null verdier som vil påvirke prosentandeler og må fjernes før framstilling i excel.

### E.2 Fordelen med granularitet





### E.3 Definisjoner

<b>Brannkilde</b>	
<b>Ildsted</b>	Ovn, peis (ved, pellets og gass), pipe, fyrkjele o.l.
<b>Varme arbeider</b>	Sveising, skjæring av metall og stein, lodding, taktekking, ugressbrenning o.l.
<b>Åpen ild og varme</b>	Fyrstikker/lighter, røyking, stearinlys, grill, gress-/halmbrenning, aske/varmt avfall o.l.
<b>Elektroniske apparater</b>	Radio, TV, musikkanlegg, audiovisuelt utstyr, mobiltelefoner o.l. PC, printer, server, modem o.l. Alarm-/varslingsanlegg
<b>Husholdningsapparater</b>	Vaskemaskin, oppvaskmaskin, tørketrommel o.l. Kjøle- og fryseutstyr o.l. Komfyr (el. og gass), kokeplate, mikrobølgeovn o.l. Kaffetrakter-/maskin, støvsuger, strykejern o.l. Flyttbare lamper og onner, skjøteledning, småelektriske apparater o.l.
<b>Fastmontert elektrisk utstyr</b>	Ledning, kabel o.l. Sikringsskap, koplingsboks o.l. Bryter, stikkontakt, regulator, transformator o.l. El. ovn, pumpe, varmepumpe, vifte, el. motor, varmekabler, ventilator, varmtvannsbereider o.l. Belysningsutstyr
<b>Annen/ukjent</b>	Brannfarlige væsker/gasser/sprengstoff o.l. Brannsmitte fra nabobygg-/leilighet o.l. Kjøretøy, tilhenger o.l. Ukjent

Eldre skader (før 01.01.2011) er rapportert med et annet kodeverk, og dette omfatter ikke bransje og bygningsalder.

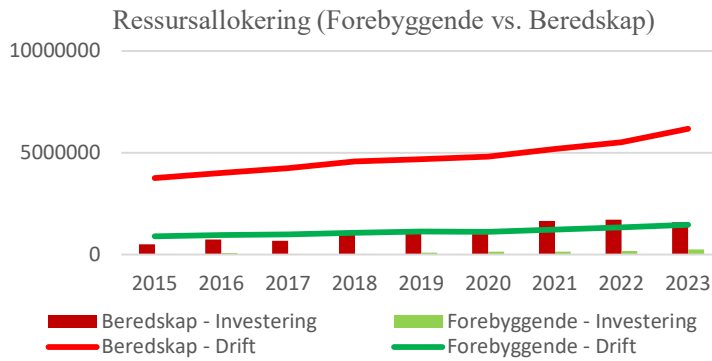
**Varme branner** er ”ild som har kommet løs”, det vil si at ilden har kommet ut av kontroll, at det brenner på et sted der det ikke er meningen at det skal brenne. **Kalde branner** er kortslutning og andre elektriske fenomener, det er skader som inntreffer i elektriske apparater og ledninger så sant årsaken har med den elektriske delen av apparatene å gjøre. En brannforsikring dekker skader etter lynnedslag, selv de uten brann.

<b>Brannårsak</b>	
<b>Antatt påsett</b>	Villet handling Uaktsom handling
<b>Selvantennelse</b>	Halm, høy, støv, linolje o.l.
<b>Menneskelige feil</b>	Bruk av bar ild, røyking o.l. Tørrekoking o.l. Tildekking av varmekilde o.l. Bruk av åpen flammekilde uten tilsyn o.l. Bruk av gnistdannende/varmeavgivende verktøy o.l. Ulovlig/uatorisert/uforsvarlig installasjon/reparasjon av el. installasjon og utstyr o.l.
<b>Teknisk svikt</b>	Driftstans i teknisk produkt uten at ild har vært løs. (Elektrisk fenomen. Kald brann) Driftstans p.g.a. varmgang i teknisk produkt.
<b>Lynnedslag</b>	Brann som direkte følge av lynnedslag
<b>Elektrisk fenomenskade</b>	Kortslutning, gnist, lysbue Følgeskade av overspenning, Senskade etter lynnedslag

Kilde: <https://brask.finansnorge.no/OmKoder.aspx>

## F. Supplerende data

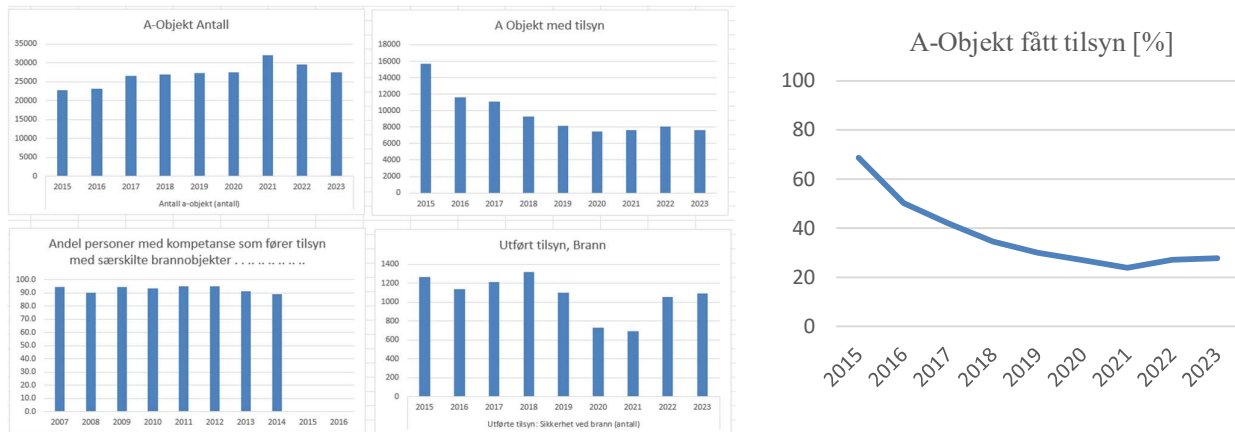
### F.1 Beredskap & forebyggende ressursallokering



Hentet fra SSB (EAK Landet):

338 Forebygging av branner og andre ulykker - Korrigerte brutto driftsutgifter på funksjon/tjenesteområde  
 339 Beredskap mot branner og andre ulykker - Korrigerte brutto driftsutgifter på funksjon/tjenesteområde  
 338 Forebygging av branner og andre ulykker - Brutto investeringsutgifter på funksjon/tjenesteområde  
 339 Beredskap mot branner og andre ulykker - Brutto investeringsutgifter på funksjon/tjenesteområde

### F.2 Utvikling av tilsyn fra SSB



### F.3 EU Firestat

#### F.3.1 Estimert assosiert usikkerhet for variabler

Table 4: Estimated associated uncertainties with the selected variables

Variable	Estimated associated uncertainty
Number of fatalities	Medium
Number of injuries	High
Type of building	Medium
Incident location	Low
Incident date	Low
Incident time	Low
Age of fatalities	High
Number of floors	Low
Area of origin	Low
Item first ignited	High
Fire safety measures present	Medium
Heat source	High
Article contributing to fire development	Medium
Primary causal factor	High

Non-EU Countries	Language	Issuing body	Type of data collected	Years covered	Publication frequency	Definitions	Data origin	Collection methodology	Data usage
Norway	Norwegian	DSB (The Norwegian Directorate for Civil Protection)	Fire and non-fire incidents, number of alarms, response time, damage by fire, fires by cause and object, indoor (and chimney) fires, outdoor fires, victims, etc.	Data from 2016 - present	70% registered automatically - 30% manual work, but published at least every 14 days	Unknown	Fire departments	BRIS	Fire departments, governments, industries, public and private use
Russia	Russian and English	State (federal) fire service EMERCOM of Russia	100 parameters	<2008 - present	yearly	Yes	Fire departments	Harmonised across the country	
		the Association of Cantonal Insurance Institutions - Kantonale	Number of fire incidents by day, months, and type of cases, and damage. Gender of fire deaths		Yearly and	Yes,		Data is recorded on site by the damage estimators and communicated to the PIRE claims service. They are entered and managed electronically by the PIREs and transmitted once a	For insurances,

O. DIAGNOSTIC SHEET FOR NORWAY

O1. TERMINOLOGY ISSUES

References of existing database/studies

DSB (The Norwegian Directorate for Civil Protection): <https://www.brannstatistikk.no/brus-ui/>

Some older studies of fatal fires (2005-2014) by a independent, state owned Swedish institute (RISE)  
Link: <https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/2017/a17-20176-1-analyse-av-dodsbranner-i-norge-i-perioden-2005-2014.pdf>

Summaries of existing database

It is an overview over all the reported fires by the fire department. (for public use)  
You can get a more detail information from the fire department in specific cases. (BRIS Rapport)  
There is also published a yearly report.

Existing definitions

Unknown.  
The fire brigade officers, regardless if they are fulltime / halftime / professionals or volunteers – they fill in information in partly "drop down field" database.

More detailed information require most likely interviews with DSB-officers (task 1)

Are there differences within the same country?

No, Norway only have this national system for reporting.

Are there differences and contradictions with other domains?

Most likely / because no definitions / free text / only 30% manual input by fire brigades, other institutions (health authorities, police etc.).

Identification of missing information

Cause of fire is only a best guess from the fire department... The police are only reporting about 25-30% of their findings about the fire, so there is lack of correct information.

Insurance are investigating fires, but the data is not collected – There would probably more accurate information here.  
Generally it also depends on the firefighter / officer who put's in the information (lack of definitions).

O2. STATISTICS COLLECTION ISSUES

Fire department responsibilities

Fires and other incidents – according to the department for justice and emergency.  
See also: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2002-06-26-729/KAPITTEL\\_3#KAPITTEL\\_3](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2002-06-26-729/KAPITTEL_3#KAPITTEL_3)

Fire response organisation

Professionals and volunteers – according to the Norwegian laws :

A surprising observation from the data is, that for some countries with fewer fires (Table 1) including Belarus, Czech Rep., Moldova, Norway, Romania, Russia and Ukraine, also have more fatalities. This raises a question about how fires and fire deaths are defined and counted. P30

O4. ANALYSE EXISTING DATA

Determining the level of confidence

Lack of definitions / automatic input versus manual (70/30)

Pinpointing issues and limitations

The statistics will not be accurate is long as the data inn is not correct.. it will be difficult to make preventing actions when they only make best guess in cause of fire.  
Police is only reporting inn 25-30% of the fires they are working with.

Insurance, who investigate most fires are not reporting to the DSB (The Norwegian Directorate for Civil Protection). So a lot of data is missing in the official reports.

NF per 100 000 inh (2009 and 2018) p. 28

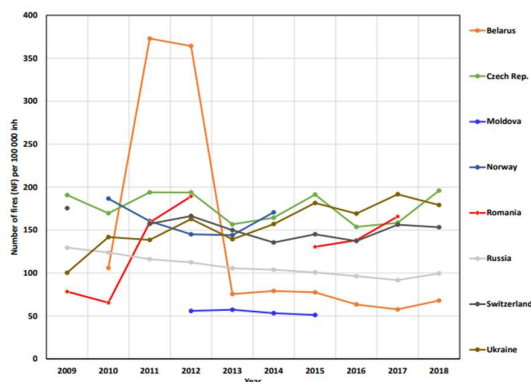


Figure 8. NF per 100 000 inh. for the period (between 2009 and 2018) – Category 3.

Who collects data?

Fire department collects all aspects of the fire.  
Police collects only 25-30% data from the fire that they are working with.

Who issues the data?

DSB (The Norwegian Directorate for Civil Protection)

Are there different levels of collection?

Only National / DSB

Identify disparities in data feedback

Lack of definitions which can lead to misunderstanding – 30% detailed information / 70 % automated-

Where is the data stored?

DSB (The Norwegian Directorate for Civil Protection)

O3. STATISTICS INTERPRETATION ISSUES

Who is interpreting the statistics

DSB (The Norwegian Directorate for Civil Protection) / respectively the ministry of justice / emergency

Purpose for which data is collected

Fire preventive actions – and probably also other purposes (response time, etc.)

What are the methods used to fill the gaps where information is missing?

30 % of the fires are reported more detailed where police and other departments are involved afterwards – and contribute to the database.

Is there follow up to data collected ?

We don't know that (yet)

Analyse potential cause and consequences in trends

For example: <https://www.dsb.no/reportasjearkiv/brannstatistikk-2018/> - a link to a yearly report – see diagrams. But statistics include all kind of fires (not only buildingfires) and are naturally also focused on fatalities and other general data (not very detailed).

Antall brannskader per 100 000 innbygger p36

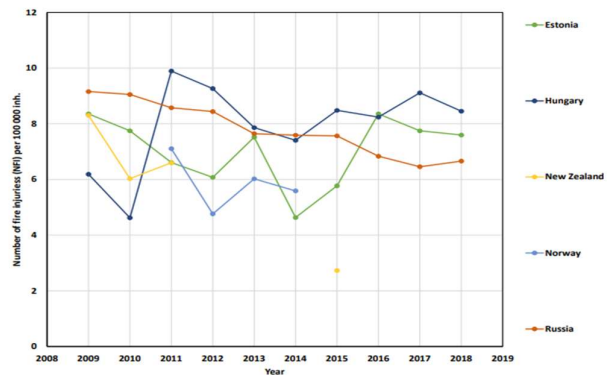
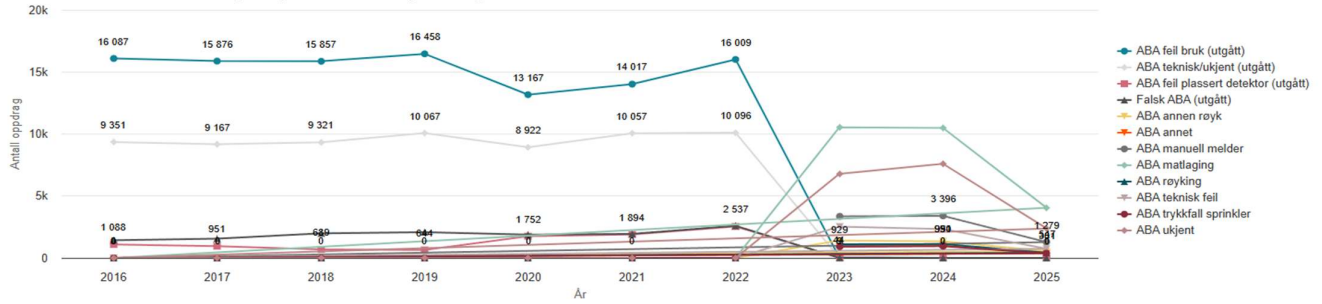


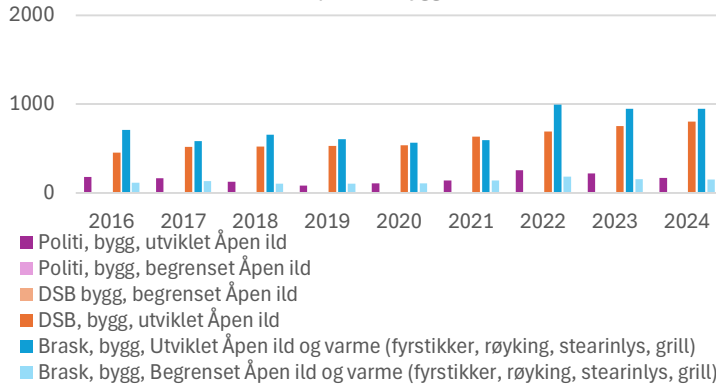
Figure 16. NF1 per 100000 inh. for the period (between 2009 and 2018) – Category 2.

#### F.4 Unødige og falske uttrykninger

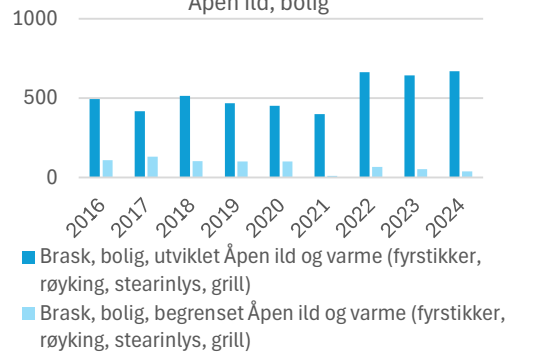


#### F.5 Ildsted og åpen ild

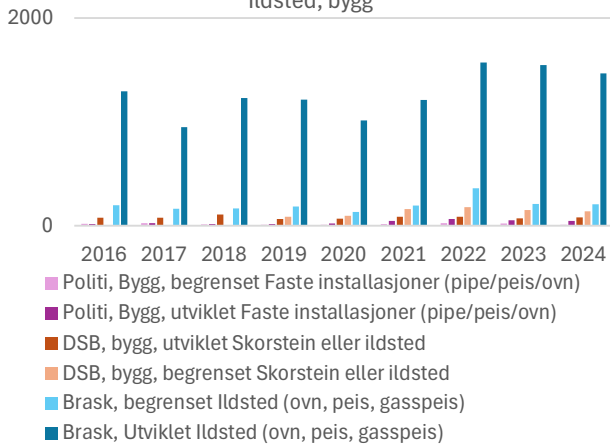
##### Åpen ild, bygg



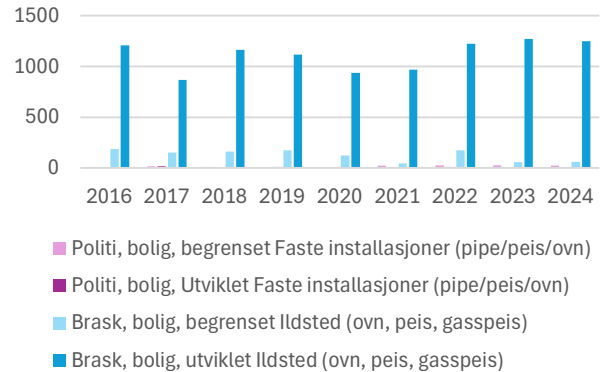
##### Åpen ild, bolig



##### Ildsted, bygg



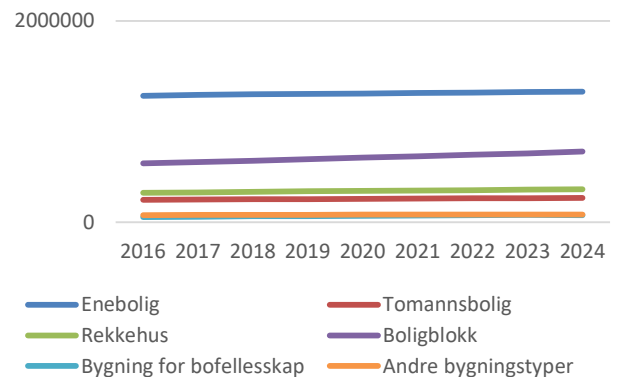
##### Ildsted, bolig



#### F.6 Antall bygninger i Norge

	Antall bygg (2024)
Lave hus (Ene- og tomannsbolig, rekkehus)	1 869 644
Boligblokk	702 866
Bofelleskap	72 572
Andre	75 800
Sum	2 720 882
Sum uten andre	2 645 082
Sum uten boligblokk	2 018 016
Lave hus	69%
Lave hus med bofelleskap	71%
Lave hus uten andre	66%
Lave hus med bofelleskap uten andre	69%

##### Antall boligbygg



SSB tabell:

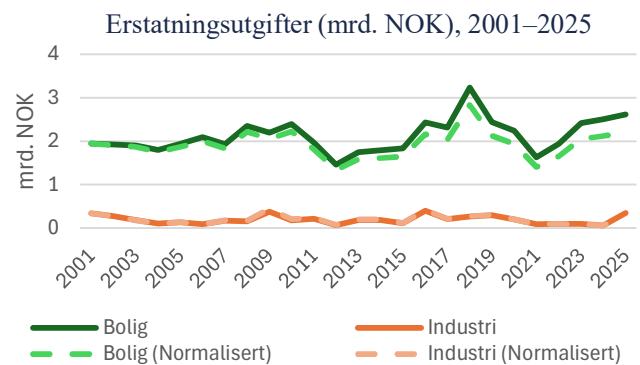
06266: Boliger, etter statistikkvariabel, bygningstype, bygningsår og år

## F.7 Bolig vs. industri

	Bolig (per objekt)	Industri (per objekt)
Sannsynlighet	$0.13 \times 10^{-2}/\text{år}$ PD7974-7:2019	$0.9 \times 10^{-2}/\text{år}$ PD7974-7:2019
Gj.snittlig konsekvens per brannhendelse (C)	Kun 1 Omkommet (94% av dødsbranner) 2 Millioner	0.6 Millioner
Erstatning per hendelse	~1,5-2,3MNOK (stabel-økende) [4.6.2]	~0,2-1,2 (synkende)
	~90% av alle brannødsfall	Sjelden
FN-profil	Høy frekvens og høy konsekvens per hendelse	Sjelden katastrofal
Total risiko (N×P×C)	Dominerer totalbildet	Lavere samlet bidrag
Usikkerhet	Lav iht. risikoklassifisering (BK1/RK4). Reelt høy basert på estimert ukjent =80%, jf.kap.5	Avhengig av etasje (RK2), men motiverer store sikkerhetsmarginer
Typisk sikkerhetstiltak	Røykvarsler (~200NOK;50% risikoreduksjon[4])	Sprinkleranlegg (antatt ~1MNOK)
Regulatorisk fokus	Lavt (Privat ansvar, begrenset tilsyn[17]; redusert eltilsyn [V.F.2]; forebygging nedprioritert [2])	Høyt (HMS-lovgivning; definerte ansvarshavende; tilsynsregime)

Merk: Tabellen er illustrative størrelsesordener ment som konseptuell fremstilling av asymmetrien mellom spesifikk og akkumulert risiko, ikke en kvantitativ risikoanalyse. Erstatningsutgifter er hentet fra Brask og normalisert for antall rapporterte hendelser og bygningsmasse. Tabellen viser at risiko tilknyttet boligbrann er omfattende.

Nøkkeltall (2016-2024)	Bolig	Industri	Faktor Bolig/Industri
Gj.snitt årlig erstatning (mrd. NOK)	2.03	0.19	<b>10.7x</b>
Gj.snitt branner/år (Bolig under 3 etg.)	1,029	287	<b>3.6x</b>
Gj.snitt erstatning per brann (mill. NOK)	2.3	0.17	<b>13.4x</b>



Data fra Brask Rad: Næring, Kolonne: År, Verdi: Erstatningsbeløp (1000kr), Næring: Beboelse og Industri, Type: Varm SSB Tabell:

03173: Eksisterende bygningsmasse. Andre bygg enn boligbygg, etter år og bygningstype

03158: Eksisterende bygningsmasse. Alle bygg, etter år og bygningstype

DSB (Oppdragstype: Brann i bygning, Bygningstype: Bolig (uten store boligbygg over 2 etg., Koie og garasje)

Industri har flere brannsikkerhetstiltak (sprinkler, overvåking, beredskapsplaner) enn boliger. At ansvarsforsikringer i Brask nulles ut [V.G.1] vil kunne føre til at industritallene også underestimeres, men forskjellene er likevel større enn usikkerheten i dataen.

## F.8 DSB – Faktaark om komfyrvakt

### Hvorfor FG-godkjenning?

Fordi EN 50615 åpner for ulike nivåer, grader og klassifikasjoner som komfyrvakten kan testes etter, har FG gjort valg som ivaretar viktige egenskaper for din bolig. Det stilles ingen offentlige krav til hvem som skal verifisere at komfyrvakten faktisk oppfyller EN 50615. Dette betyr at hvem som helst kan erklære at de oppfyller kravene. På lik linje med andre sikkerhetsprodukter stiller FG krav til at en uavhengig part gjennomgår testdokumentasjonen, som sikrer at enheten har bestått de påkrevde tester.

## F.9 Den skjulte årsaken

Aktører i elektrobransjen gjentar samme konklusjon som BVF [1.1.2]. EATON har en video der de hevder at over 50% av alle branner har elektrisk årsak, men på sine nettsider at «Statistikken viser 35 % av alle branner skyldes lysbuefeil», mens en tilhørende infografikk oppgir 25%. Tallet 35% dukker opp i eldre kilder som St.meld.35 (2008), der det også slås fast at «Elektrisk feil og feil bruk av elektrisk utstyr er i sum den desidert største brannårsaken». En SINTEF-rapport fra 2007 om boliger oppgir serielysbue som hyppigste årsak i elektrisk installasjonsmateriale med 49 % (mot 6 % i amerikansk statistikk); samlet utgjør dette 7 % av alle branner.

En lysbuefeil oppstår når uønsket strøm overføres mellom to punkter i en krets, enten i serie (brudd i én leder) eller parallelt (mellom to ledere), ikke ved direkte kontakt, men som plasma gjennom luft, ledende partikler eller fuktighet. Temperaturen i en lysbue kan nå temperaturer på inntil fire ganger solens overflate, og kan smelte og antenne omkringliggende materiale (PVC-isolasjon og treverk). Utløsende forhold finnes overalt i et bolighus: fastklemte eller skadde kabler, løse tilkoblinger, allerede ledninger, UV-eksponering, bøyde plugger, høy belastning og feilmontering. Mange av disse forholdene skyldes uaktsomhet, og kan i prinsippet unngås gjennom bevisstgjøring. Ettersom strømforbruket øker år for år, øker også mulige farepunkter.



Norske vern adresserer ikke dette direkte. Automatsikring og jordfeilbryter er pålagt i boliger og beskytter mot overbelastning og lekkasje til jord (typisk 30 mA), men ingen av dem detekterer lysbuer som kan oppstå uten både overbelastning og jordfeil. Lysbuefeilbrytere (AFDD) er kun anbefalt i NEK 400, ikke pålagt. Samtidig observeres reduksjon i utført tilsyn [V.F.2] parallelt med at regjeringen viser tydelig økning i elektrisk forårsaket brann [17]. Kombinasjonen av at lysbuer utløses ved tilsynelatende normal bruk, tilfører svært konsentrert varme i antennelsesfasen, og at norske boliger mangler vern mot dem, er grunnen til at fenomenet kan omtales som den skjulte brannårsaken.

Boliger eldre enn 50 år er særlig utsatt for økonomisk betydelige boligbranner, og at lynnedslag, sammen med elektrisk fenomenskade utgjør et økende flertall blant begrensede branner [V.E.1]. Sesongkonsentrasjonen av lynnedslag til sommermånedene gjør trenden mindre synlig i årsoversikter, et mønster som vanskelig lar seg avdekke uten den tidsoppløsningen utført i Heatwaves [3.5]. Det er nettopp her eksisterende boligmasse faller utenfor: NEK 400:2022 §443.3.1 stiller krav om overspenningsvern i alle nye boliginstallasjoner [NEK 400:2022 §443.3.1], men NK64 begrenser kravet til nye installasjoner og endringer; eksisterende anlegg omfattes ikke [NEK 400-4-43 §443.3.1]. Den delen av boligmassen hvor behovet er sterkest er samtidig den delen hvor norsk brannsikkerhet har minst å tilby.

J. P. Stensaas, «Branner på grunn av elektrisk installasjonsmateriell», SINTEF, Trondheim, 2007.

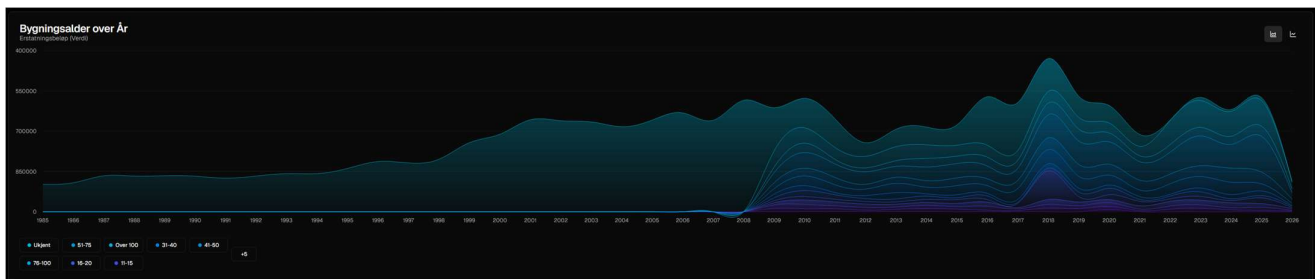
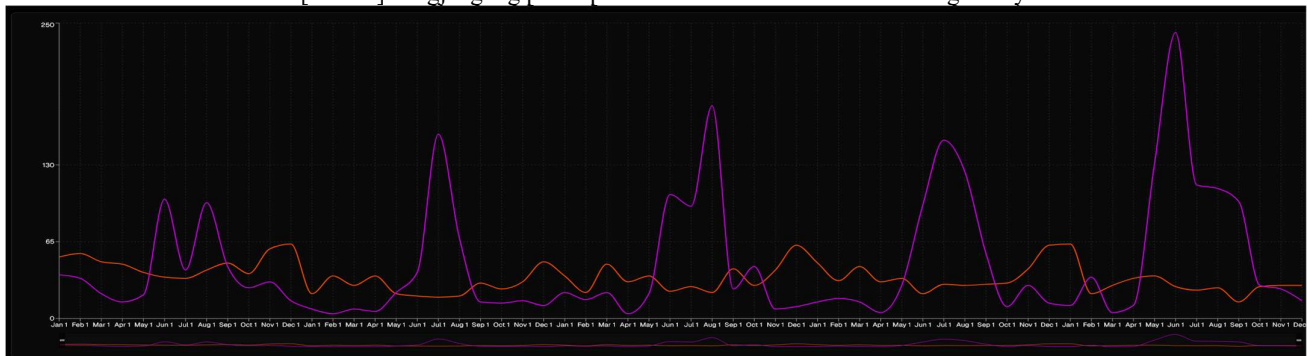
EATON, «Arc Fault Protection». [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.eaton.com/no/no-no/markets/residential/safe-smart-energy-efficient-homes/arc-fault-protection.html>.

Z. Belhaja, «Arc faults hidden fire risk revealed». Schneider Electric, 18. oktober 2017. [Online]. Tilgjengelig på: <https://blog.se.com/buildings/building-management/2017/10/18/arc-faults-hidden-fire-risk-revealed/>

M. Vural, «Electric Arc», ScienceDirect, 2014. [Online]. Tilgjengelig på:

<https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/electric-arc>

«Arc flash vs. arc». FLUKE. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.fluke.com/en-ie/learn/blog/safety/arc-flash-vs-arc->



## G. Norges databaser

### G.1 Oversikt over norske databaser

- **BRIS:** Brann, Redning, Innrapportering og Statistikk er et system fra DSB som er delvis offentlig tilgjengelig gjennom tjenesten [«https://brannstatistikk.no»](https://brannstatistikk.no), og inneholder data fra både politi og brann- og redningstjenesten fra og med 2016. FRIC finner datakvaliteten mangelfull, varierende i volum og ofte ikke ordentlig analysert. Der spørsmålene ikke alltid oppleves som relevante.
- **BRASK – Brannskadestatistikk:** Inneholder brannrelatert data helt tilbake til 1985 som meldes inn fra de fleste norske forsikringsselskapene. Det innebærer branner som resulterer i godtgjørelse. Til tross for at data herifra er omfattende, er det viktig å merke seg at skader fra en ansvarlig skadevolder – eks. håndverker – vil nulles ut i Brask, uten kompenserende årsaks register. Samtidig blir saker oppklart i senere tid sjeldent gjenåpnet, noe som resulterer i at branner som oppklares over tid vil kunne forbli ukjent. Det vil også være tilfeller der en sak fører til flere erstatningskrav eller kombinasjonen av produkter som hus/hjem + villa/hus forsikring, noe som gjør at tall vil ha høyere antall faktiske branner.<sup>14</sup> FRIC hevder at denne databasen er ikke egnet for nasjonal brannårsaksstatistikk. Den loggfører forsikringssaker, ikke brannhendelser. En brann kan føre til flere saker, som påvirker statistikken.
- **SSB:** Statistisk sentralbyrå [«https://www.ssb.no/»](https://www.ssb.no/) utarbeider og formidler offisiell statistikk i Norge. Brannrelatert data er mer overordnet og baseres på data fra Bris, men inneholder også branndata basert på befolkningsmengde, tilsyn, driftsutgifter m.m.

FRIC mener at det nødvendige steget framover er gjennom Ulme og Knitre, som er designet til å levere den dype analytiske dataen BRIS og BRASK mangler.

- **ULME:** Database eid av Norsk Brannvernforening med samarbeidspartnere Direktoratet for byggekvalitet (DiBk) og RISE Fire Research AS. Her samles data om brannhendelser i bygninger for å finne informasjon om årsaker til brannutviklingen. Databasen er derimot ikke åpen for allmenheten. [22]
- **Knitre:** En ressursbank for brannetterforskere som blant annet inneholder litteratur, forsøk og bilder av spor. Utviklet av Norsk Brannvernforening og Kripos og er tilgjengelig etter forespørsel fra politi, forsikringsselskaper, brannvesen, forskning og utdanning. Til tross for dette var det ikke mulig å få tilgang til Knitre for bruk i denne oppgaven.
- **Brus:** Database der brannutredere i Det lokale eltilsyn og sakkyndige selskap registrerer inn sine funn.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> <https://brask.finansnorge.no/OmKoder.aspx> og Kari Mørk – Sjefsaktuar skadeforsikring Finans Norge

<sup>15</sup> Beskrivelse om Knitre og Brus er basert på korrespondanse med Sølvi M. Harjo - Kripos

## G.2 Fordeler og ulemper

*Dette er kun basert på personlig erfaring.*

### **DSB**

- Fordeler**
- Integrert grafisk framstilling
  - Bredt utvalg av perspektiver (Politi, Brannvesen, bakgrunn og omfang etc.)
  - Detaljerte kategorier: Stort antall og spesifiseringer
  - Kan hente ut daglig data dersom nettsiden ikke krasjer
- Ulemper**
- Desorienterende (Ingen klar kategorisk hierarki)
  - I «alle branner og ulykker» er datasettene «Arnested» og «brannen startet i» oppført under «Politiårsak», men data for spesifikk politiårsak eksisterer ikke her. Da må du til «Hvordan bygningsbranner starter», men her er «Arnested» og «Hva startet brannen i» under «Bakgrunn og omfang».
  - Skille mellom oppdragstype, datasett, fordelinger, grupperinger er upresist.
  - Fordeling på bygningsinformasjon, måneder og dager gjelder kun for noen datasett
  - Framstilling kan være utfordrende
  - Mye data ufullstendig (varierende volum), som gjør aggregeringer misvisende.

### **Brask**

- Fordeler**
- Klar og tydelig struktur på datavalg og oversiktlig grensesnitt  
(Må ikke lete for å forstå alt tilgjengelig innhold)
  - Godt egnet for krysstabulering  
(Alle filter kan aggregeres som rader eller kolonner, med og uten enkelte filter)
  - Historisk heldekkende 1985-2025
  - Inneholder verdifull data som bygningsalder og erstatningsbeløp\*
  - All inkludert data virker å være kodet. (Ingen manglende data)
- Ulemper**
- Upresist innhold (nuller ut ansvarsforsikringer relatert brann)
  - Definisjoner mangler skille (kan gli over i hverandre)
  - Reflekterer forsikringskrav, ikke brannhendelser (større volum enn faktiske hendelser)
  - Tidskonsumerende for grafisk framstilling
  - Kan ikke hente ut daglig data over lenger tid enn en måned

**SSB** brukes for normalisering av data med totale bygninger. Ifølge kommentaren under er deres branndata fra DSB: *Statistikken er basert på registrering av beredskap og førebygging innfor brann- og ulukkesvern i alle kommunar, og kommunar med felles brannvesen. DSB mottek opplysningar frå kvart einskild brannvesen som i handlinga av data blir fordelt på kommunenivå.*