



# KLIMASÅRBARHETS- ANALYSE

UTARBEIDET AV WSP NORGE AS PÅ VEGNE AV  
BYGGEVAREINDUSTRIENS FORENING

2. juli 2026



# Innhold

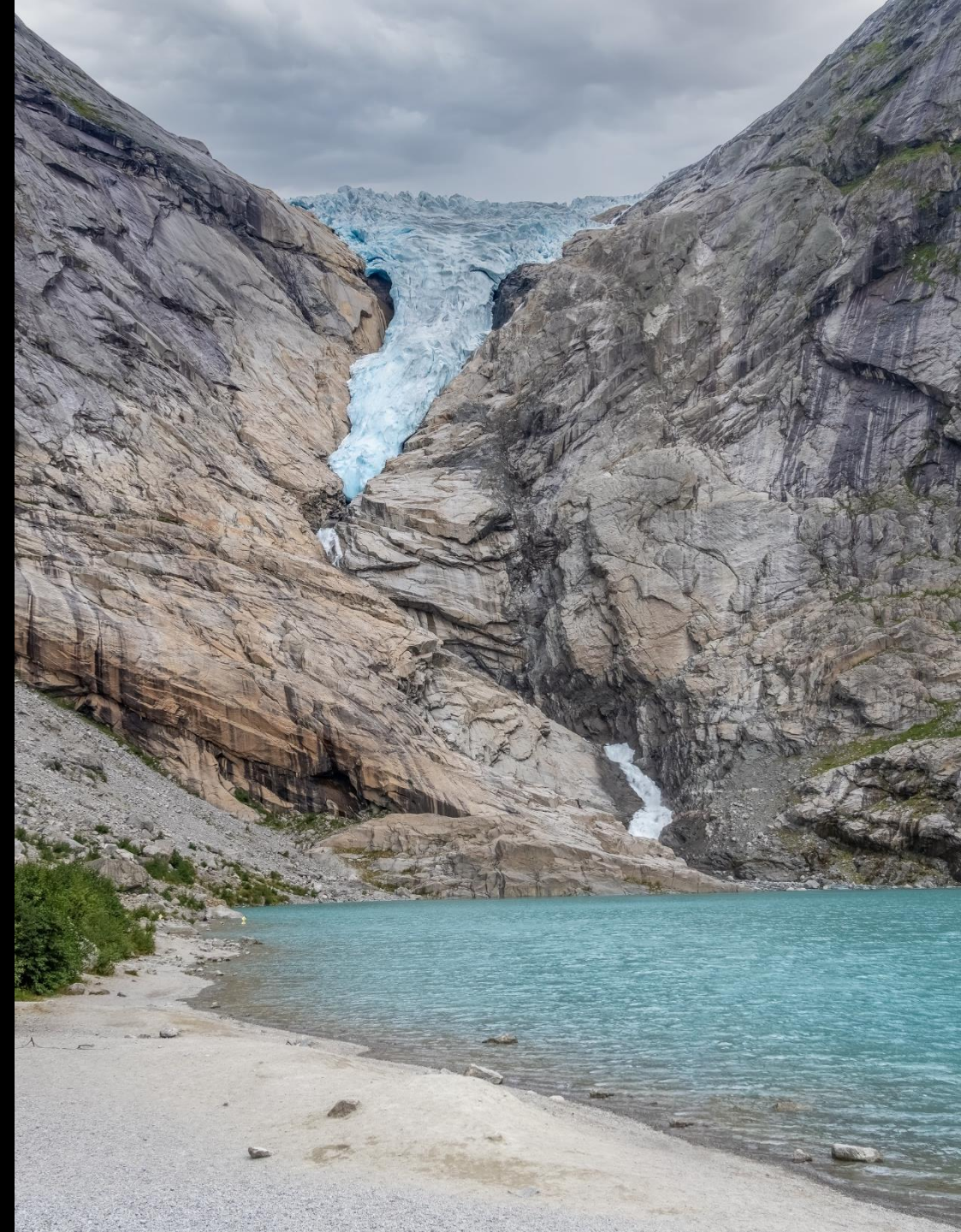
Innledning .....	3
Om prosjektet .....	5
Sammendrag .....	6
1. Rammer for analysen (steg 1) .....	9
2. Identifisere og analysere klimarisiko (steg 2 og 3) .....	13
2.1. Eksponering for klimafarar .....	15
2.2. Sårbarhet for klimafarar .....	28
2.3. Virkningskjeder .....	41
3. Konklusjon og veien videre .....	50
Vedlegg 1. Datagrunnlag .....	54
Vedlegg 2. Resultater fra spørreundersøkelse .....	84
Vedlegg 3. Valg og metodikk .....	96

# Klimaendringene er et faktum

Naturlige hendelser som flom, skred, stormflo og ekstremnedbør kan føre til betydelig skade, uavhengig av klimaendringer. Et endret klima kan imidlertid forsterke omfanget og hyppigheten av naturfarer. Klimaendringene er allerede merkbare, og situasjonen forventes å eskalere ytterligere i tiårene fremover. Klimaendringene som vil berøre Norge fram mot år 2100 kan oppsummeres som følgende:

- Gjennomsnittlig temperatur beregnes å øke med rundt 3,4 °C.
- Årsnedbøren beregnes å øke med omtrent 11 %.
- Styrregn vil opptre oftere og kraftigere.
- Flom utløst som følge av økt nedbør vil øke i både omfang og hyppighet.
- Snøsmelteflommene vil avta i omfang og hyppighet.
- Det ventes flere jord- og flomskred i forbindelse med økt hyppighet og intensitet av lokalt kraftige styrregn i framtidens klima.
- Isbreene vil bli betydelig redusert eller i verste fall forsvinne helt.
- Gjennomsnittlig havnivå vil øke med 0,36 m langs norskekysten.

Kilde: Klima i Norge – kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025



# Vi må tilpasse oss klimaendringene

Klimatilpasning handler om å identifisere klimarisiko og iverksette tiltak for å redusere den. Forebygging er som regel langt rimeligere enn å håndtere skader i etterkant, og det er derfor viktig å forstå risikoen tidlig.

Hvor alvorlige konsekvensene blir, avhenger av hvor sårbart et system eller samfunn er. Klimasårbarhet bestemmes av både eksponering for klimaendringer og evnen til å tilpasse seg.

En klimasårbarhetsanalyse gir kunnskap om mulige konsekvenser og systemets eller samfunnets kapasitet til å håndtere dem.

Med konsekvenser for klimaendringer, menes hvor stor effekt ekstreme naturhendelser og endrete temperaturforhold som følge av klimaendringer har på et system.

Med tilpasningsevne menes de egenskapene et system har til å tilpasse seg klimaendringer, til å utnytte muligheter og til å forebygge og håndtere konsekvensene.

# Om prosjektet

WSP Norge er engasjert av Byggevareindustriens Forening for å gjennomføre en klimasårbarhetsanalyse som vurderer risiko knyttet til klimaendringer og konsekvenser for norsk byggevareindustri. Analysen tar utgangspunkt i et utvalg medlemsbedrifter, supplert med aktører fra andre bransjeorganisasjoner. Foreningen representerer rundt 200 hovedsakelig norske produsenter av blant annet sement, betong, trebaserte produkter, isolasjon og plateprodukter, som samlet leverer til hele byggenæringen.

Analysen skal belyse klimasårbarhet knyttet til:

- Nasjonal og internasjonal tilgang til råvarer, inkludert energi
- Transport av råvarer til produksjonsanlegg og ferdige produkter til marked
- Selve produksjonsanleggene
- Sammenhenger og gjensidige avhengigheter i verdikjedene

Analysen er utarbeidet i tråd med Miljødirektoratets forslag til metode for nasjonal klimasårbarhetsanalyse (januar 2025), og kan brukes som underlag både for næringen og Miljødirektoratets videre arbeid. Iht. Miljødirektoratets metode er klimasårbarhetsanalysen gjennomført i en trinnvis prosess:

- Steg 1. Fastlegge rammer for analysen
- Steg 2. Identifisere klimarisiko
- Steg 3. Analysere klimarisiko



# SAMMENDRAG

**KLIMASÅRBARHETANALYSE**  
Byggevareindustriens Forening

# SAMMENDRAG

På oppdrag fra Byggevareindustriens Forening har WSP gjennomført den første klimasårbarhetsanalysen av norsk byggevareindustri. Analysen omfatter 104 produksjonslokasjoner og vurderer klimarisiko for råvaretilgang, produksjon og distribusjon. Klimaendringene er allerede merkbare og forventes å forsterkes, og målet er å styrke grunnlaget for en mer klimatilpasset næring. Analysen tar utgangspunkt i dagens eksponering for klimafarer og beskriver både klimafarer og eksponering i nåtid, samt forventet utvikling i periodene 2041–2070 og 2071–2100 basert på utslippsscenario SSP3-7.0.

Eksponeringen for klimafare er høy. Temperaturen ventes å øke med om lag 3,4 °C og gi flere hetebølger, mens nedbøren blir kraftigere med en økning i ekstremnedbør på opptil 26 %. Av lokasjonene ligger 54 i aktsomhetsområde for flom, 26 helt eller delvis under framtidig havnivå (rundt 36 cm stigning) og 47 har skog helt inntil eiendomsgrensen. Skred ventes å øke, mens vind gir mer begrensede konsekvenser på nasjonalt nivå.

Byggevareindustrien er særlig sårbar som følge av avhengighet av råvaretilgang, effektive logistikk- og distribusjonsløsninger, samt behovet for kontinuerlig drift og stabil energiforsyning. Dette er også påpekt i spørreundersøkelsen der 83 % oppgir at det er moderat til svært kritisk å opprettholde kontinuerlig drift. Samtidig er 94 % avhengige av stabil energi, men 61 % mangler reservekapasitet. 44 % har høy eller kritisk leverandøravhengighet, og 100 % er avhengige av vei, mens bare 39 % har alternativ transport.

Allikevel opplever mange seg som lite utsatt og har ikke iverksatt tiltak, noe som gir et tydelig gap mellom opplevd robusthet og faktisk klimatilpassning.

I figuren på neste side illustreres det hvordan klimaendringer, farer, eksponering, sårbarhet og risiko spiller sammen i byggevareindustrien i en virkningskjede basert på Miljødirektoratets metodikk.



# Identifisert klimarisiko med virningskjeder

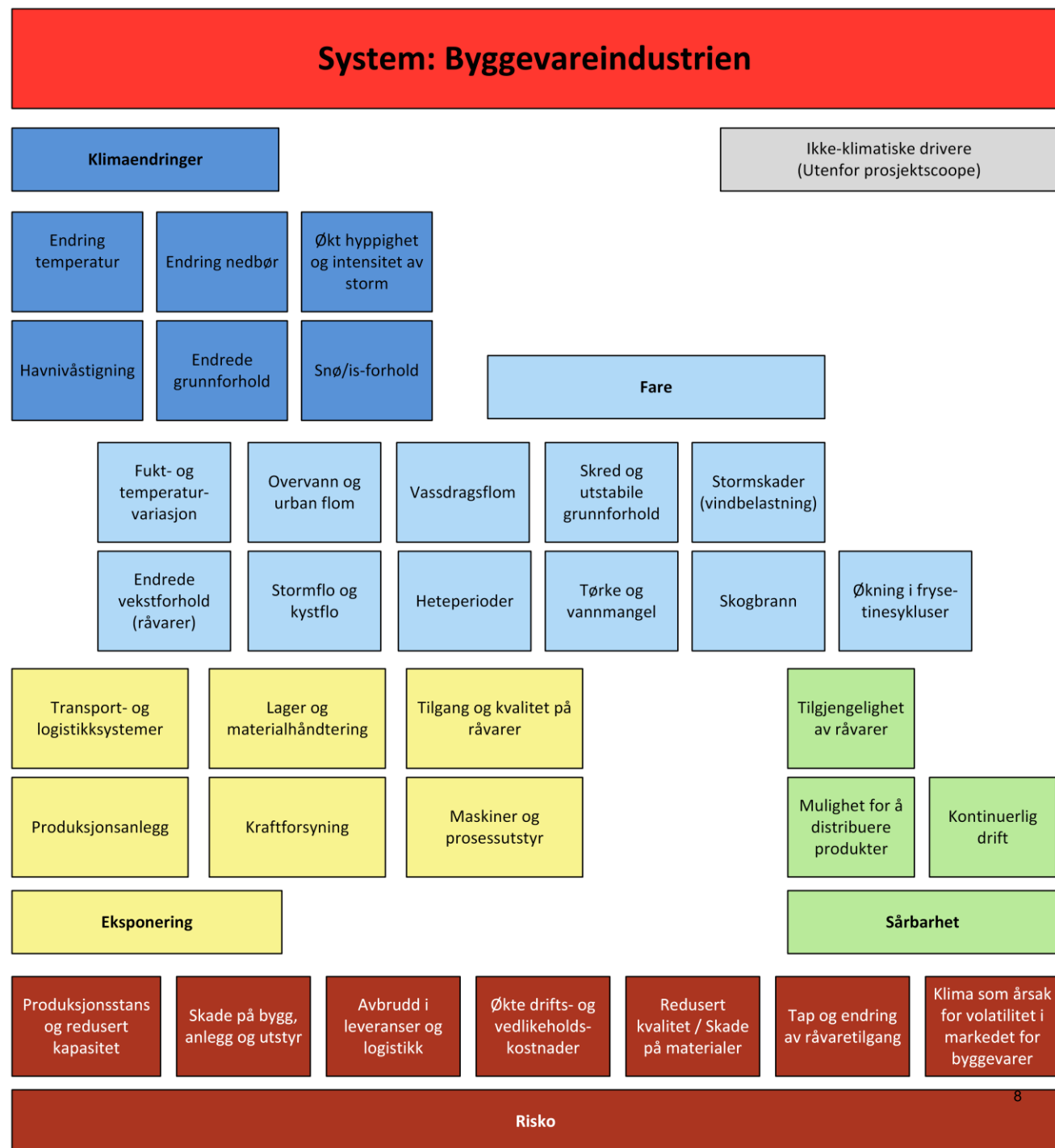
I klimasårbarhetsanalysen for byggevareindustrien er virningskjeder benyttet som en sentral metodisk tilnærming for å identifisere og strukturere klimarisiko. Metoden tar utgangspunkt i Miljødirektoratets rammeverk, hvor klimarisiko forstås som et samspill mellom klimafarer, eksponering og sårbarhet. Virningskjedene gir et helhetlig bilde av hvordan klimaendringer kan påvirke byggevareindustriens verdikjeder, fra råvaretilgang og logistikk til produksjon og distribusjon. Analysen viser at flere klimafarer kan påvirke de samme delene av verdikjeden og dermed bidra til sammensatte og gjensidig forsterkende risikoer.

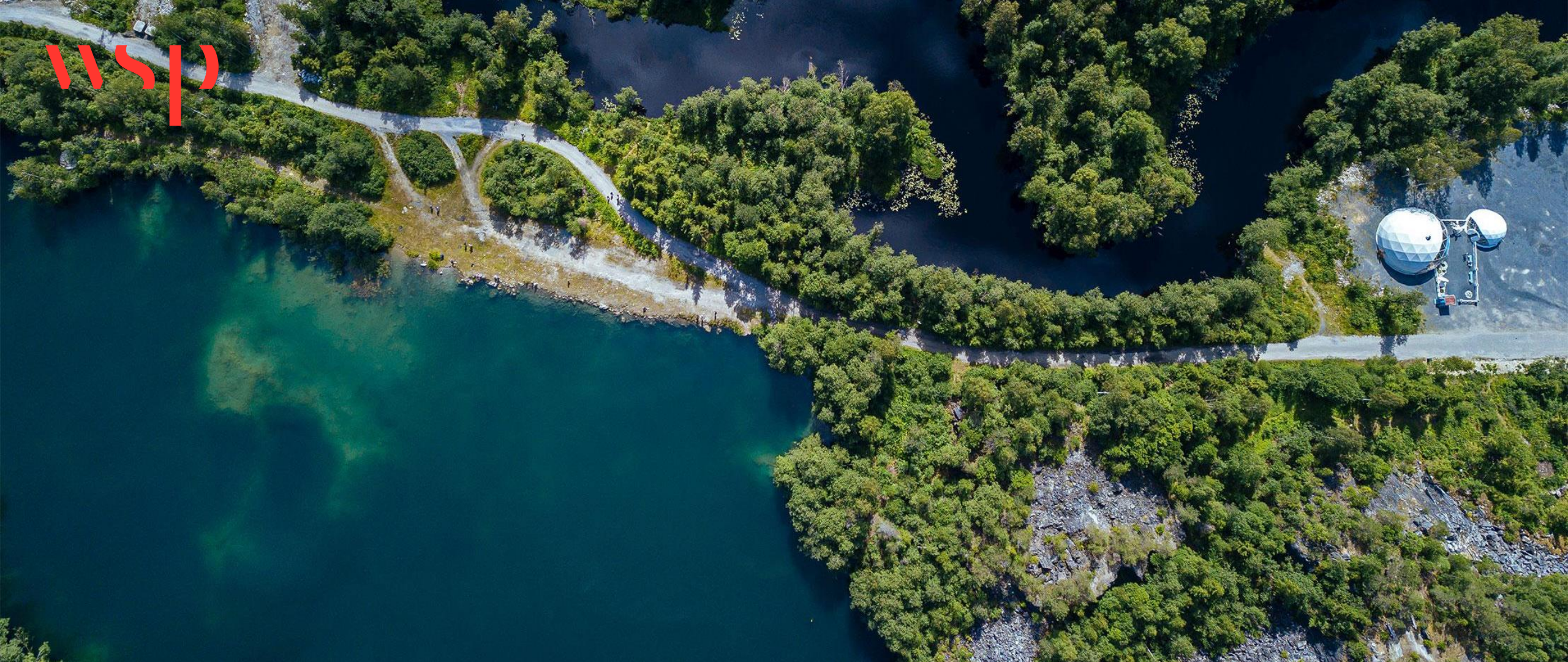
Blant funnene er følgende sentrale:

- Fare for akutte klimahendelser som flom og skred er mer relevant en bransjen selv tror.
- Økende intensitet og hyppighet av nedbør vurderes som den mest sentrale klimarisikoen for byggevareindustrien.
- Økende temperaturer og nedbørsmengder gjør at fuktbelastning er en sentral risikofaktor når det kommer til råvaretilgang, produksjon og lagring.
- Økende temperaturer kan påvirke varmebelastning og øker risiko for vannmangel og tørke.
- Økte temperaturer forlenger vekstsesong og kan påvirke råvaretilgang, råvarekvalitet og produksjonsforhold.

Sårbarheten i systemet er særlig knyttet til næringens avhengighet av kontinuerlig drift, stabil tilgang på råvarer og velfungerende distribusjonsløsninger.

Dersom disse funksjonene påvirkes av klimahendelser, kan konsekvensene være produksjonsstans, redusert kapasitet, skade på bygninger og utstyr, avbrudd i logistikk og leveranser, økte drifts- og vedlikeholdskostnader, redusert materialkvalitet og tap av råvaretilgang.





# 1. RAMMER FOR ANALYSEN

# Byggevareindustrien i møte med et endret klima

Byggevareindustrien påvirkes i økende grad av klimaendringer, blant annet gjennom endrede produksjonsforhold, råvaretilgang og mer krevende logistikk. Samtidig skjerpes kravene til klimatilpasning og dokumentert ytelse.

Denne klimasårbarhetsanalysen er den første analysen som viser byggevareindustriens status i møte med klimaet i dag og i fremtiden, og hvor robust industrien er i møte med klimaendringene. Analysen belyser hvor utsatt byggevareindustrien er for klimaendringer og industriens evne til å tilpasse og forebygge konsekvensene av endringene.

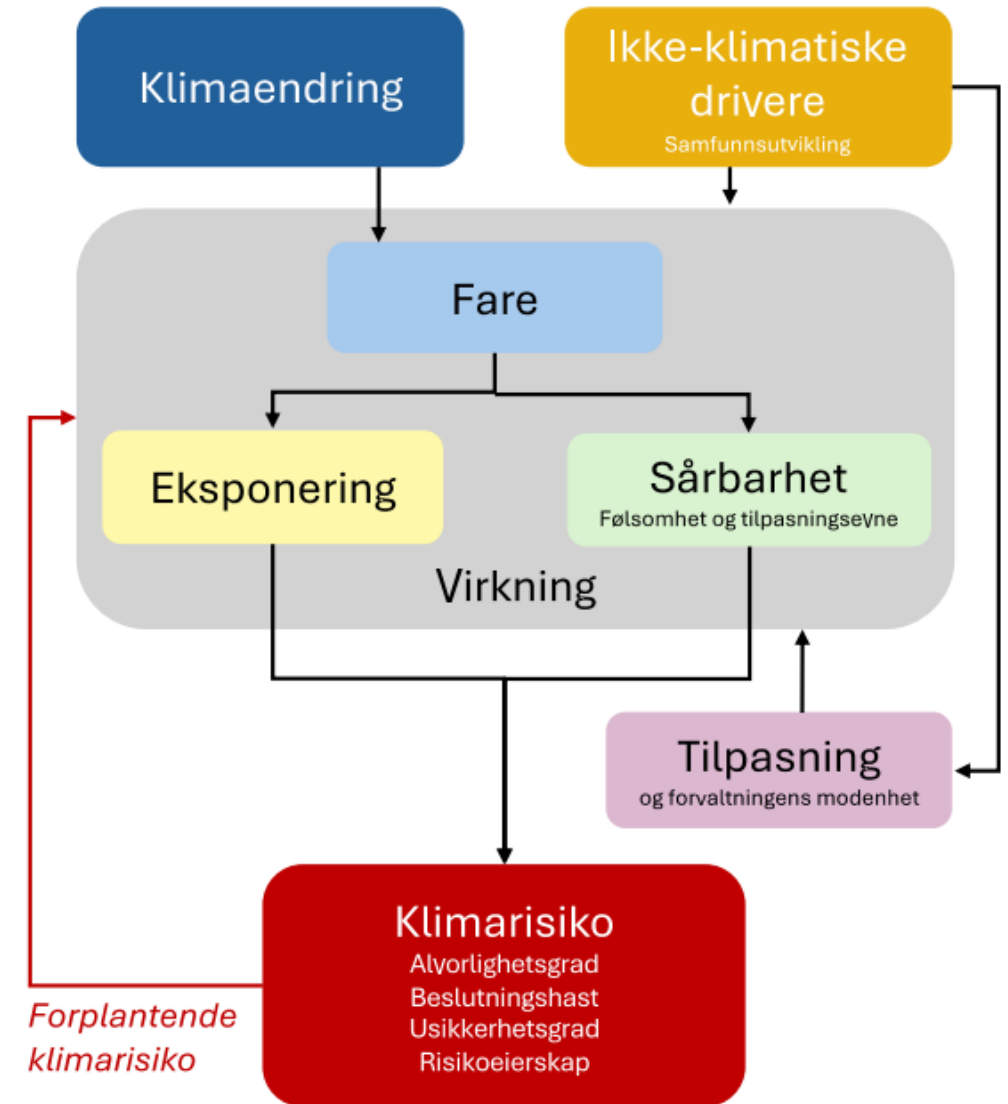
Vurderingene av klimautfordringene i analysen er forskningsbaserte, men klimakonsekvensene og tilpasningsevnen er identifisert av byggevareindustriens forening gjennom innspill fra medlemsbedrifter gjennom en spørreundersøkelse og dialog med administrasjonen i Byggevareindustriens forening.

Målet er å styrke kunnskapsgrunnlaget for en mer klimatilpasset byggevareindustri, der hensynet til klimaendringer blir vurdert og klimatilpassede løsninger integrert.



# Klimarisiko er en funksjon av fare, sårbarhet og eksponering

- **Fare** er den potensielle forekomsten av en naturlig eller menneskeskapt fysisk hendelse eller trend, eller fysisk påvirkning som kan forårsake tap av liv, skader eller andre helsekonsekvenser, samt skade og tap av eiendom, infrastruktur, levebrød, tjenesteyting, økosystemer og miljøressurser.
- **Eksponering:** tilstedeværelse av mennesker; levebrød; arter eller økosystemer; miljøfunksjoner, tjenester og ressurser; infrastruktur; eller økonomiske, sosiale eller kulturelle eiendeler på steder og omgivelser som kan bli negativt påvirket.
- **Sårbarhet** omfatter en rekke konsepter og elementer, inkludert følsomhet eller mottakelighet for skade, samt mangel på evne til å håndtere og tilpasse seg. Altså i hvilken grad et system påvirkes, enten ugunstig eller fordelaktig, av klimarelatert fare og evne som systemer, institusjoner, mennesker og andre organismer har til å tilpasse seg potensiell skade, dra nytte av muligheter eller håndtere konsekvenser.
- **Virningskjeder** benyttes for å identifisere sentrale klimarisikoer og ved å vise hvordan klimafarer, eksponering og sårbarhet virker sammen og hvordan klimarisiko forplanter seg innenfor et system. Figuren viser modell for en virningskjede som legges til grunn i Miljødirektoratets metodikk.
- Klimafare er nokså godt utredet og kartlagt nasjonalt, med relativt robuste framskrivninger basert på historiske data og modeller. Også for eksponering finnes mye data, målinger og kunnskap som kan anvendes som indikatorer. Vurderinger av sårbarhet derimot, blir i større grad en kvalitativ vurdering basert på gjennomgang av eksisterende kunnskap, medvirkning, og ekspertvurderinger.



# Kort om klimaendringer, klimascenarier og klimafare

	Temperatur	Vind	Vann	Grunn
Langsiktig	<b>Temperatur- endringer</b>	<b>Endrede vindmønstre</b>	<b>Endrede nedbørmønstre og fuktforhold</b>	Kysterosjon
	Varmebelastning/ -stress		Variasjoner i nedbørmengder	Redusert jordkvalitet
	<b>Temperatur- variasjon</b>		Havforsuring	Jorderosjon
	Tining av permafrost		Saltvannsinnmengning	Jordsig
			<b>Havnivåstigning</b>	
		Vannmangel/ -stress		
Akutt	<b>Hetebølge</b>	Syklon, orkan, tyfon	<b>Tørke</b>	<b>Ras, skred</b>
	Kuldebølge	<b>Storm (inkl. snøstorm)</b>	<b>Kraftig nedbør (styrtregn, hagl, snø/is)</b>	Setninger eller bevegelser i grunnen
	<b>Skogbrann</b>	Tornado	<b>Flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflo</b>	Innsynking
			Jøkullaup / dambrudd	

Klimafare vurderes for både akutte og langsiktige hendelser innen hovedkategoriene temperatur, vind, vann og grunnrelaterte forhold som illustrert i tabellen. Klimafarene i **fet skrift** i tabellen har vært hovedfokus i denne analysen.

For å vurdere konsekvensen av klimaendringer over tid brukes en referanseperiode som beskriver dagens klima (1991–2020), mens periodene midten av århundre (2041-2070) og slutten av århundre (2071-2100) fungerer som sammenligningspunkt for framtidige forhold.

Klimaendringer vurderes gjennom klimafremskrivninger basert på ulike utslippsscenarioer (RCP) og samfunns- og utviklingsbaner (SSP).

I tråd med nasjonale anbefalinger legges framskrivninger med høyt utslippsscenario til grunn. Denne analysen baserer seg derfor på utslippsscenarioet SSP3-7.0 (jf. IPCCs sjette hovedrapport).

For nærmere beskrivelse av begreper, definisjoner og metodikk vises det til vedlegg 3.

wsp



## 2. IDENTIFISERE OG ANALYSERE KLIMARISIKO

# Analyse av nåværende og framtidige klimarisikoer

For å vurdere nåværende og framtidige klimarisikoer må klimafarer, eksponering og sårbarhet ses i sammenheng. Virkningskjeder er benyttet som metodisk tilnærming for å identifisere og strukturere klimarisiko.

For å vurdere **eksponering** er det sett på sentrale elementer i verdikjeden, herunder **råvarer, produksjonslokaler inkl. lager, kraftforsyning og maskiner/prosessutstyr**, samt **transport- og distribusjonsnettverk**. Vurderingen omfatter både geografisk lokalisering og kvalitative vurderinger av verdikjeden for øvrig.

Først er relevante **klimafarer** som kan påvirke sektoren vurdert. Dette inkluderer både akutte hendelser (f.eks. **ekstremnedbør, flom, skred og storm**) og gradvise endringer (f.eks. **temperaturøkning, endrede nedbørsmønstre, fuktbelastning og havnivåstigning**). Klimafarene beskrives med utgangspunkt i dagens situasjon og forventede framtidige endringer, og synliggjør geografiske forskjeller der relevant.

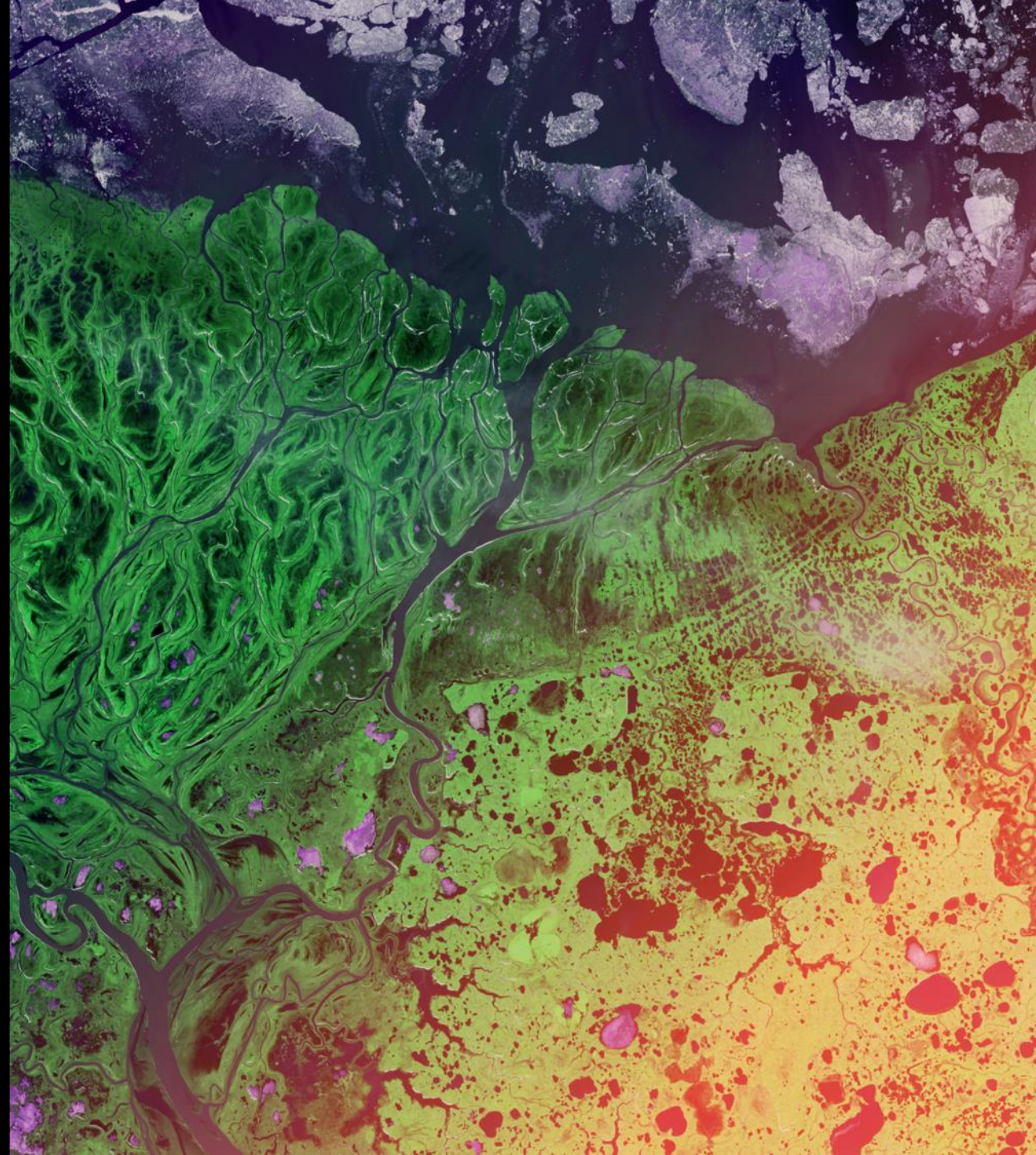
**Sårbarhet** analyseres som graden av robusthet og tilpasningsevne i systemene. Dette inkluderer, men er ikke begrenset til, **forhold som kontinuitet i drift, tilgjengelighet av råvarer, stabilitet i energiforsyning og robusthet i logistikk- og distribusjonsløsninger**. Eksisterende barrierer, redundans og beredskapstiltak inngår i vurderingen.

**Virkningskjeder** gir et helhetlig bilde av hvordan klimarisiko oppstår og utvikler seg, samt hvor i systemet det er størst sårbarhet og synliggjør hvordan klimahendelser kan gi konkrete konsekvenser for virksomheten. Både alvorlighetsgrad og usikkerhet vurderes også i den sammenheng.



## 2.1. EKSPONERING FOR KLIMAFARER

HVOR EKSPONERT ER BYGGEVAREINDUSTRIEN  
FOR KLIMAENDRINGER OG HVILKE  
KLIMAFARER KAN FORVENTES?



# Vurdering av klimafarer og eksponering

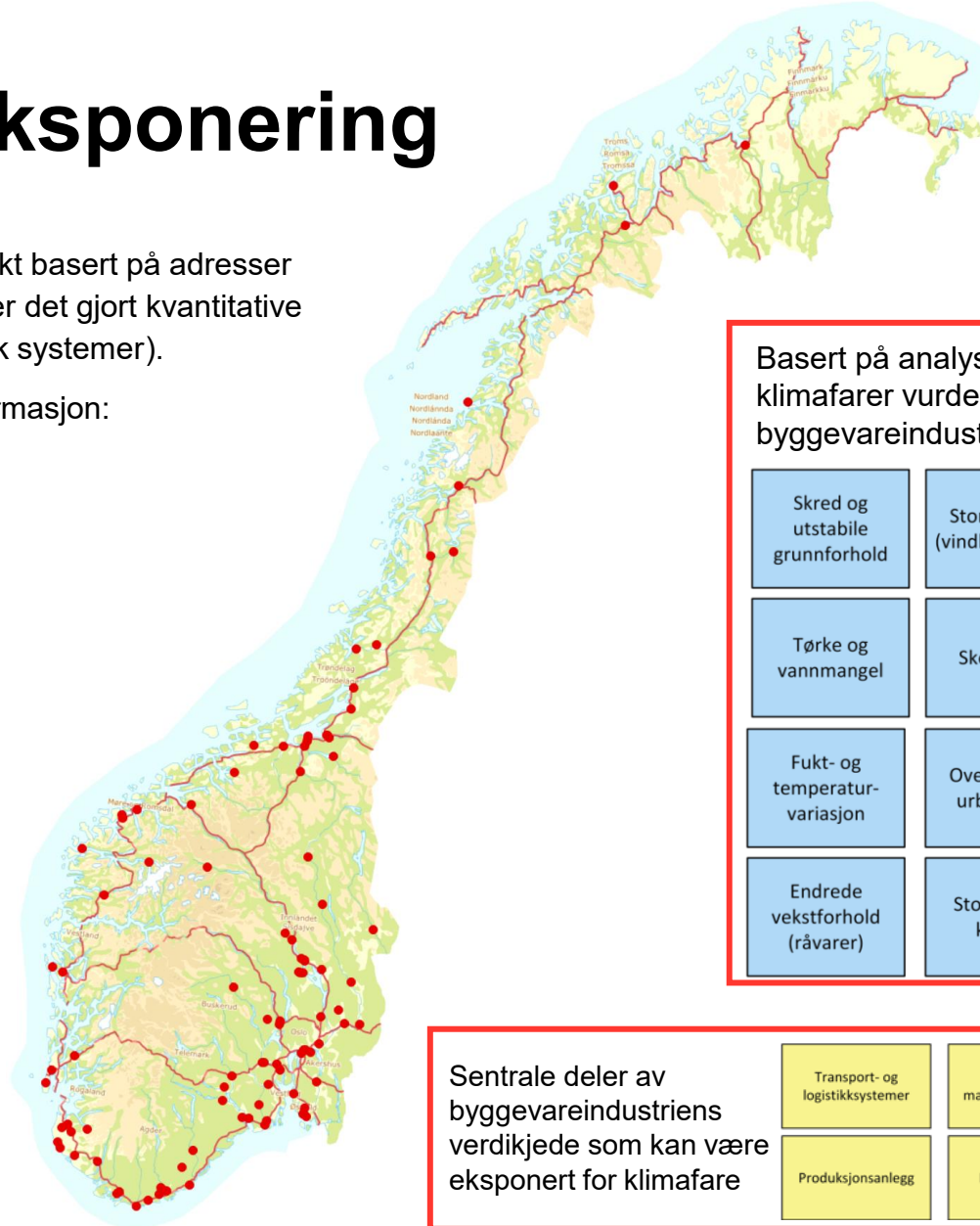
Valgte produksjonslokaler som inngår i analysen er lokalisert som geografisk punkt basert på adresser og fordeler seg som vist i kartet. Totalt inngår 104 lokasjoner i analysen. I tillegg er det gjort kvantitative vurderinger av verdikjeden for øvrig (derunder råvare tilgang og transport/logistikk systemer).

Hvor eksponert produksjonslokasjonene er for klimafarer, bygger på to typer informasjon: aktsomhetsområder og klimaindeksler.

- **Aktsomhetsområder** er kart som viser hvor det kan være fare for naturhendelser, basert på vurderinger fra blant annet NVE og Kartverket. At en eiendom ligger innenfor et slikt område betyr ikke at en hendelse vil inntreffe, men at området er relevant for nærmere vurdering.
- **Klimaindeksler** er numeriske størrelser som beskriver klimaet, for eksempel temperatur, nedbør eller snøforhold og hentet fra klimaservicesenter. Disse finnes både som historiske data og som framskrivninger, og brukes til å analysere hvordan klimaforholdene kan utvikle seg over tid.

I det etterfølgende beskrives klimafarer og eksponering i nåtid, og utviklingen for klimafare i 2041-2070 og 2071-2100 basert på utslipsscanario SSP 3-7.0.

Datagrunnlaget fremgår av vedlegg 1. En nærmere beskrivelse av metodikk og vurderinger, inkludert relevante utvalg som danner grunnlaget for analysen, er gitt i vedlegg 3.



Basert på analysen er følgende klimafarer vurdert som relevante for byggevareindustrien

Skred og ustabile grunnforhold	Stormskader (vindbelastning)	
Tørke og vannmangel	Skogbrann	Økning i frysetinesykluser
Fukt- og temperaturvariasjon	Overvann og urban flom	Vassdragsflom
Endrede vekstforhold (råvarer)	Stormflo og kystflo	Heteperioder

Sentrale deler av byggevareindustriens verdikjede som kan være eksponert for klimafare

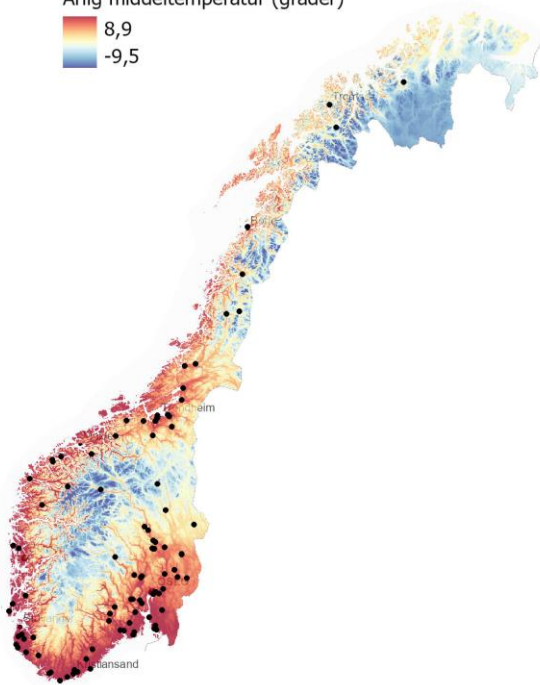
Transport- og logistikksystemer	Lager og materialhåndtering	Tilgang og kvalitet på råvarer
Produksjonsanlegg	Kraftforsyning	Maskiner og prosessutstyr

# Temperaturendringer

## Referanseverdier 1991-2020

Middeltemperatur  
Årlig middeltemperatur (grader)

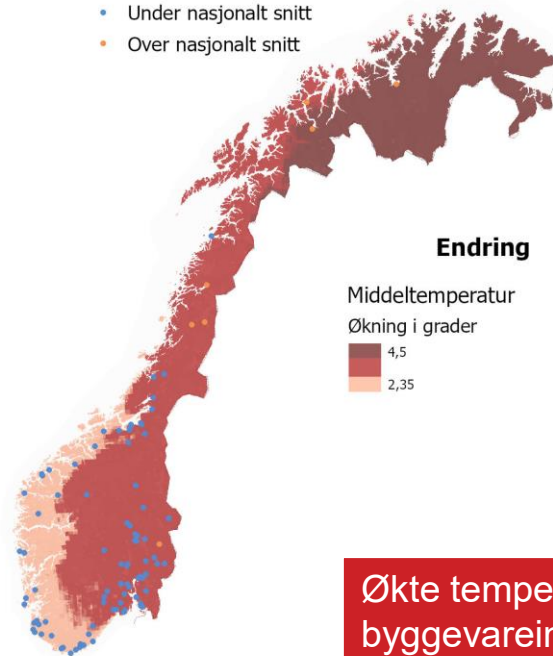
8,9  
-9,5



## Fremskrivning 2071-2100

Middeltemperatur  
Nasjonalt snitt 3,4 grader

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



Resultatene viser en tydelig og konsistent økning i temperaturrelaterte parametere på tvers av analyserte lokasjoner, både i form av høyere gjennomsnittstemperaturer og økt hyppighet av varme perioder.

Nasjonalt ventes en gjennomsnittlig temperaturøkning på om lag +3,4 °C frem mot slutten av århundre, med et regionalt spenn fra 2,2 til 4,6 °C.

Samtidig forventes en økning i ekstreme varmhendelser, hvor antall hetebølger (definert som perioder med minst fem påfølgende dager med maksimumstemperatur  $\geq 27$  °C) kan øke med opptil 7 hendelser blant byggevareindustriens lokasjoner.

Nordiske sommerdager og gradedager over 22 grader vil øke, mens gradedager under 17 grader vil minke.

Temperaturendringene gir lengre vekstsesong og færre frostdager totalt, men i enkelte kystnære områder kan det samtidig oppstå økt risiko for frost i vekstsesongen.

Økte temperaturer og hyppigere heteperioder vurderes som en relevant klimarisiko for byggevareindustrien. Endringene kan ha betydning for enkelte byggevarer og produksjonseenheter, særlig for temperaturfølsomme produkter. Samlet medfører dette økt risiko for kvalitetsavvik, driftsforstyrrelser og behov for tilpasning i produksjons- og leveransekjeder.

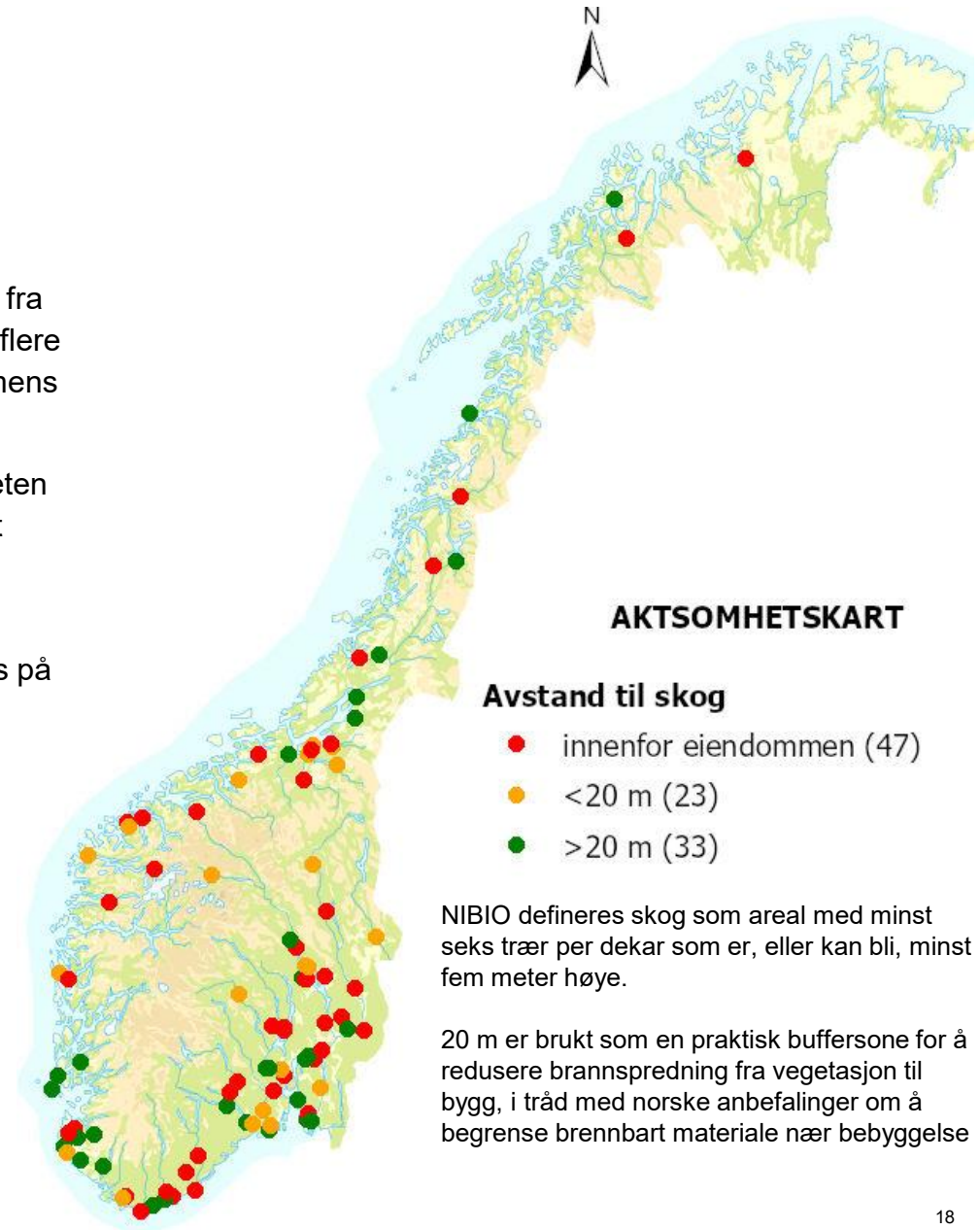
# Skogbrann

Skog-, mark- og vegetasjonsbranner oppstår når vegetasjon fungerer som brensel, og kan omfatte alt fra mindre områder med gras- og lyngvegetasjon til større skogsområder. Risikoen for brann påvirkes av flere faktorer, herunder vegetasjonstype, terrengforhold og klimatiske forhold. Tørke øker brennbarheten, mens vind bidrar til raskere spredning og kan føre til nye branntilløp foran brannfronten.

Forventede klimaendringer med høyere temperaturer og hyppigere tørkeperioder vil øke sannsynligheten for slike branner, og dermed klimarisikoen for industrien. Som en forenklet indikator er risikoen vurdert basert på nærhet til skog, da dette øker eksponeringen for brannspredning til bygninger og anlegg.

Kartleggingen viser at en betydelig andel av byggevareindustriens lokasjoner er etablert i nærhet til skogområder. Totalt har 47 lokasjoner skog innenfor eiendomsgrensen, 23 har skog innenfor en radius på 20 meter, mens de resterende 33 ligger mer enn 20 meter fra skog.

Byggevareindustrien er eksponert for økt risiko fra skog- og vegetasjonsbrann som følge av klimaendringene. Mange produksjonsanlegg og lagerområder er lokalisert i eller nær skog- og vegetasjonsområder, noe som kan medføre direkte skader på bygninger, teknisk infrastruktur, råvarelagre og ferdigvarer lagret utendørs. Branner kan også føre til driftsavbrudd og redusert produksjonskapasitet. I tillegg kan skogbranner påvirke tilgangen på råvarer, særlig trebaserte råvarer, gjennom skader på skogressurser og redusert hogstaktivitet. Branner kan også skape forstyrrelser i transport- og logistikksystemer gjennom stengte veier og redusert fremkommelighet. Økende temperaturer og hyppigere tørkeperioder forventes å forsterke risikoen fremover, særlig for anlegg med kort avstand til skog og annen vegetasjon. Skog- og vegetasjonsbrann bør derfor inngå i virksomhetenes risikovurderinger og beredskapsarbeid.



# Vindrelatert klimarisiko

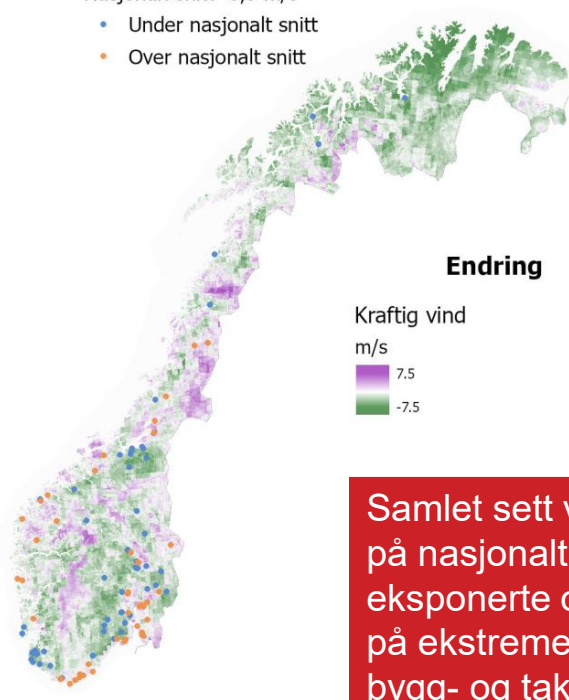
## Referanseverdier 1991-2020

Kraftig vind  
m/s  
26,3469  
4,66477



## Fremskrivning 2071-2100

**Kraftig vind**  
Nasjonalt snitt -0,5 m/s  
• Under nasjonalt snitt  
• Over nasjonalt snitt



### Endring

Kraftig vind  
m/s  
7.5  
-7.5

Vindforhold i Norge er komplekse, med store lokale variasjoner i både hastighet og retning som følge av topografi, som fjell, rygger og trange dal- og fjordområder.

De fremtidige vindforholdene i Norge er derfor vanskelige å analysere, både langsiktige variasjoner og lokale forskjeller. Framskrivninger indikerer en svak reduksjon i middel- og kraftig vind, men en mulig økning i de mest ekstreme vindhendelsene. Kraftig vind er 99-persentil for døgnmiddelvind, og vil øke opp mot 5,7 %. Vind gir generelt begrensede konsekvenser nasjonalt da endringene er imidlertid små sammenlignet med naturlige variasjoner og lokale forhold. Enkeltvindkast og lokale forhold må legges til grunn for å vurdere risiko.

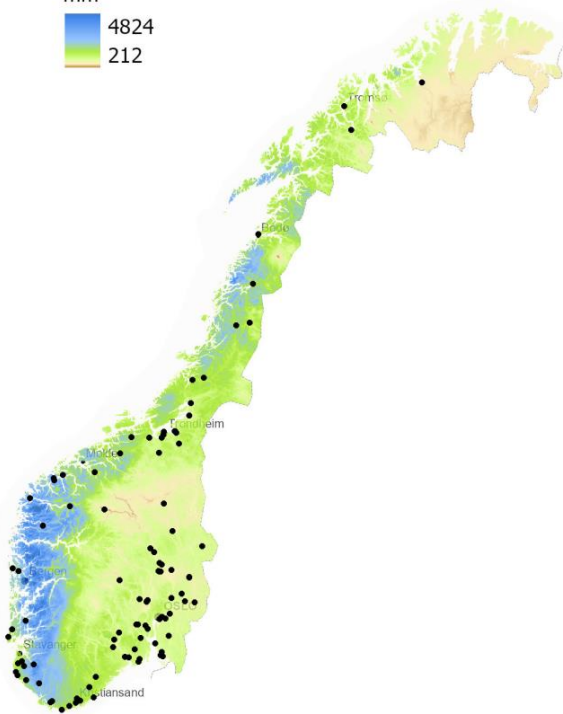
Samlet sett vurderes konsekvensene av vind for byggevareindustrien som begrenset på nasjonalt nivå, men lokalt kan vind fortsatt være dimensjonerende, særlig i eksponerte områder. Dette innebærer behov for stedsspesifikke vurderinger basert på ekstreme vindkast, lokal topografi og sårbare funksjoner. Spesielt gjelder dette bygg- og takkonstruksjoner, porter, tekniske installasjoner, utendørs lagring, kraner og logistikk, hvor sterk vind kan føre til skader, driftsavbrudd og økt HMS-risiko.

# Nedbør og fuktproblematikk

## Referanseverdier 1991-2020

Nedbør (sesongsum)

mm

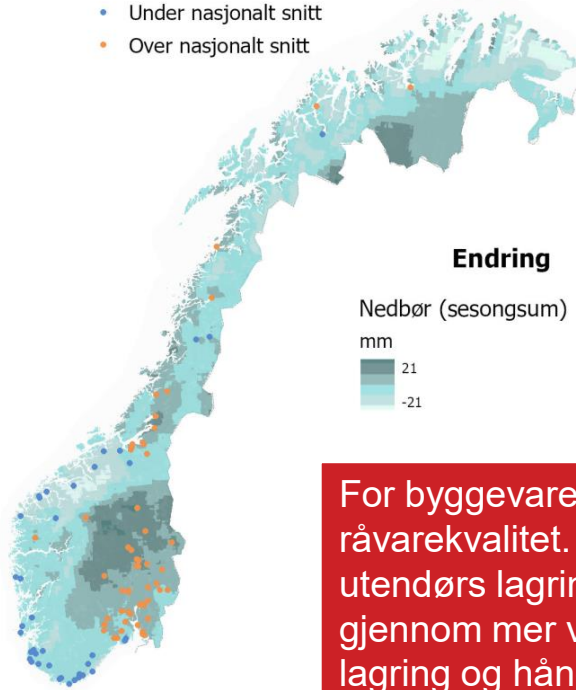


## Fremskrivning 2071-2100

**Nedbør (sesongsum)**

Nasjonalt snitt 11,2 mm

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



Resultatene viser en tydelig og konsistent økning i nedbørsrelaterte parametere på tvers av analyserte lokasjoner. Økningen omfatter både intensitet, hyppighet og akkumulering, og indikerer samlet et økt behov for fokus på fukt- og overvannsrelatert belastning fremover.

Framskrivninger viser at byggevareindustriens lokasjoner blir utsatt for større nedbørsmengder med en økning på mellom 5 % og 19 %, og flere dager med nedbør i framtiden (gjennomsnittlig økning på 2,2). Økningen i nedbørsmengde er høyere enn i antall dager, som indikerer at nedbørsmengdene blir mer intense.

Økt nedbørintensitet kombinert med flere våte dager i enkelte regioner kan gi økt risiko for fuktrelaterte utfordringer i produksjon, lagring og transport av byggevareprodukter, samt påvirke byggeprosesser og materialytelse.

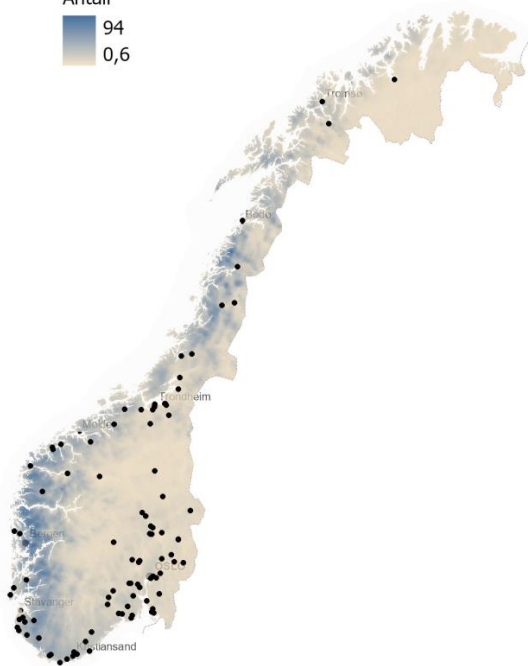
For byggevareindustrien innebærer økt nedbør og fuktforhold, økt sårbarhet knyttet til råvarekvalitet. Fuktfølsomme materialer kan få redusert kvalitet og levetid, særlig ved utendørs lagring og økt nedbør. Endrede fuktforhold kan også påvirke produksjonen gjennom mer variabel råvarekvalitet, behov for økt tørkekapasitet og strengere krav til lagring og håndtering. Samlet kan dette føre til økte kostnader, lavere effektivitet og økt risiko for kvalitetsavvik, særlig for eksponerte lokasjoner, eller produksjon der råvarer er spesielt sårbare for endringer i fuktforhold.

# Styrtregn og overvannsproblematikk

## Referanseverdier 1991-2020

Dager  $\geq 20$  mm nedbør

Antall

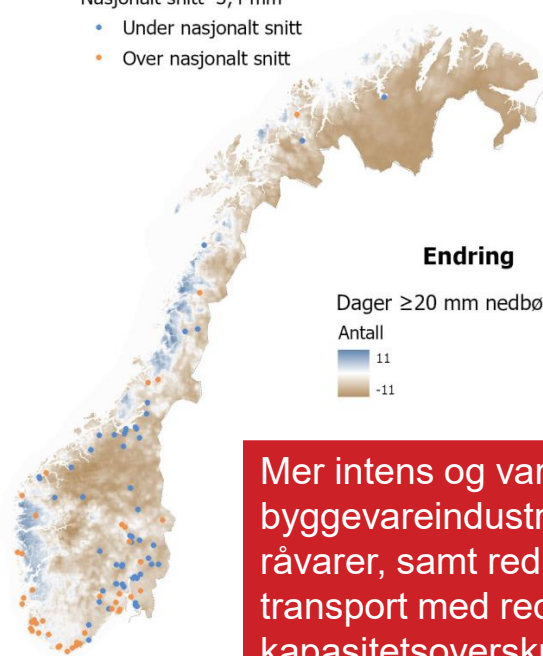


## Fremskrivning 2071-2100

Dager  $\geq 20$  mm

Nasjonalt snitt 3,4 mm

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



Kortvarig, intens nedbør forventes å øke mer enn langvarig, jevn nedbør, noe som gir hyppigere og kraftigere styrtregn. Økningen i intensitet er særlig fremtredende i nord (med unntak av Finnmarksvidda), mens økningen i hyppighet er størst langs kysten av Vest- og Midt-Norge. Kraftig korttidsnedbør opptrer hovedsakelig i sommerhalvåret, med de høyeste verdiene langs kysten i Sør-Norge, inkludert Oslofjorden.

Framskrivninger for byggevareindustrien viser økning i ekstremnedbør på opptil 26 %, med et gjennomsnitt på 12,7 % som er litt høyere enn nasjonalt gjennomsnitt på 11,2 %. Det vil være også flere dager med kraftig nedbør (inntil 7 dager mer). Dimensjonerende nedbør forventes å øke med 10–30 %, og maksimal 5-døgnsnedbør med om lag 25 %, noe som forsterker overvannsproblematikk og øker risiko for flom og jordmetning.

Mer intens og variabel nedbør øker eksponeringen for styrtregn og overvannsfloer i byggevareindustrien. Dette kan medføre driftsforstyrrelser, skader på produksjonslokaler og råvarer, samt redusert tilgjengelighet til anlegg. Samtidig øker sårbarheten i logistikk og transport med redusert fremkommelighet som følge av oversvømmelser og kapasitetsoverskridelser i overvannssystemer.

Utfordringer knyttet til overvann er allerede kjent, og det er igangsatt tiltak for å redusere påvirkningen. Blant annet ble det rundt 2010 innført krav om klimafaktor ved dimensjonering av overvannsanlegg. I dag benyttes en klimafaktor på 1,4 for å ivareta forventede klimaendringer. Eksisterende løsninger etablert før innføring av klimafaktor må derfor forventes å være underdimensjonert for fremtidige nedbørsforhold, og behov for oppgradering bør vurderes

# Snø, is og frost

## Referanseverdier 1991-2020

Frys-tine-sykluser

Antall

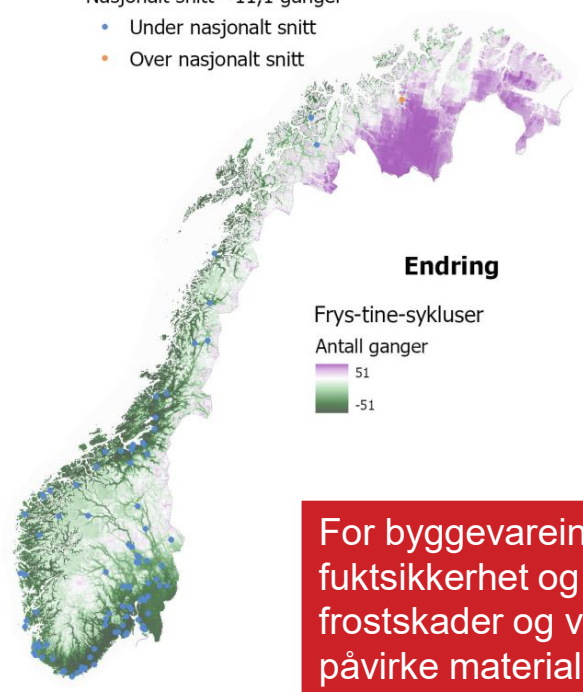


## Fremskrivning 2071-2100

Frys-tine-sykluser

Nasjonalt snitt -11,1 ganger

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



Endring

Frys-tine-sykluser

Antall ganger



Hyppige temperaturer rundt frysepunktet (nullgradspasseringer) medfører gjentatte fryse–tine-sykluser hvor noen råvarer og materialer er spesielt sårbare, spesielt ved utendørs lagring.

Selv om det totale antallet nullgradspasseringer forventes å avta, viser framskrivninger en økning i vinterhalvåret, særlig i innlandsområder og deler av Nord-Norge. Dette innebærer flere perioder med vekslende frost og mildvær, ofte kombinert med nedbør etterfulgt av kulde. Samtidig forventes mer nedbør å falle som regn fremfor snø og et mer ustabil snødekke, noe forsterker påvirkningen fra fukt og fryse–tine-belastning.

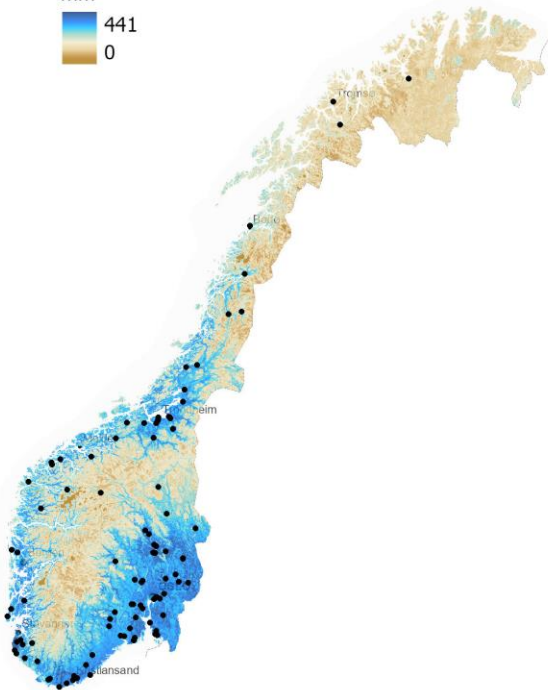
Mer våt snø kan i de nærmeste tiårene gi økt snølast, men dette forventes å avta mot 2100 som følge av redusert snømengde og kortere snøsesong i de fleste lavtliggende områder. I enkelte høyereliggende områder kan snølasten derimot øke også mot slutten av århundret.

For byggevareindustrien medfører økt risiko for frost, økte krav til frostbestandighet, fuktsikkerhet og kvalitetssikring. Råvarer kan i større grad bli utsatt for fuktopptak, frostskafer og variasjoner i kvalitet, særlig ved utendørs lagring og transport. Dette kan påvirke materialegenskaper, prosesskontroll og ferdigproduktets kvalitet, og øker behovet for tilpasning i lagring, håndtering og materialvalg. I tillegg kan mer våt snø gi økt snølast på bygg, konstruksjoner og lagringsarealer, særlig på kort sikt.

# Tørke og vannmangel

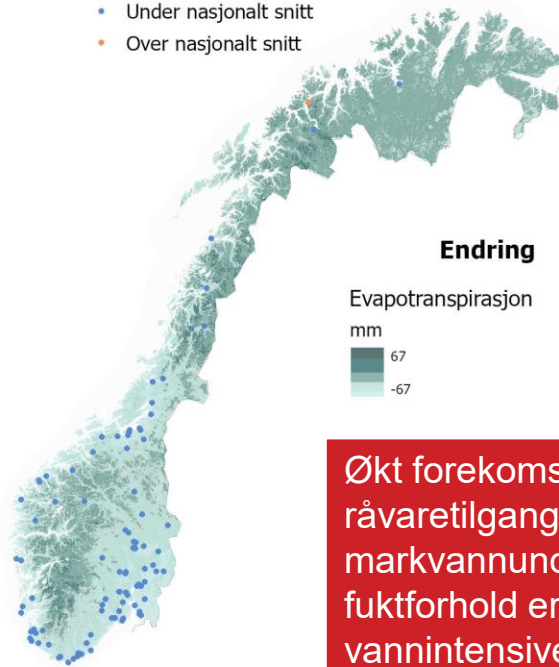
## Referanseverdier 1991-2020

Evapotranspirasjon  
mm  
441  
0



## Fremskrivning 2071-2100

Evapotranspirasjon  
Nasjonalt snitt 20 mm  
• Under nasjonalt snitt  
• Over nasjonalt snitt



Tørke og vannmangel oppstår når vannbehovet over tid overstiger tilgjengelig forsyning. Risikoen kan beskrives gjennom indikatorer som markvannsunderskudd (tilgjengelig vann i grunnen), evapotranspirasjon (fordampning), samt meteorologisk og hydrologisk tørke, som samlet reflekterer akkumulert underskudd og redusert tilgang på vann. Tørkeepisoder kan oppstå både som langvarig ubalanse i vannressurser og som kortvarige hendelser drevet av lite nedbør og høy fordampning.

Fremskrivninger viser økt forekomst av tørke i store deler av Norge, med tørrere forhold i bakken i sommersesongen. Samtidig forventes lengre varighet av både meteorologisk og hydrologisk tørke i enkelte regioner. Byggevareindustrien lokasjoner ser i midlertid å være mindre påvirket enn det nasjonale gjennomsnittet tilsier.

Økt forekomst av tørke, lengre tørre perioder og vannmangel kan øke usikkerheten i råvaretilgang og produksjonsforhold i byggevareindustrien. Lav grunnvannstand og markvannsunderskudd kan påvirke både uttak og kvalitet på råvarer, særlig der stabile fuktforhold er avgjørende. Restriksjoner på vannuttak og strengere reguleringer gjør vannintensive produksjonsprosesser mer sårbare, og kan føre til driftsavbrudd og økte kostnader. Fremover vil dette stille større krav til effektiv vannbruk, vannbesparende tiltak, alternative vannkilder og tilpasning av produksjonsprosesser for å sikre stabil drift.

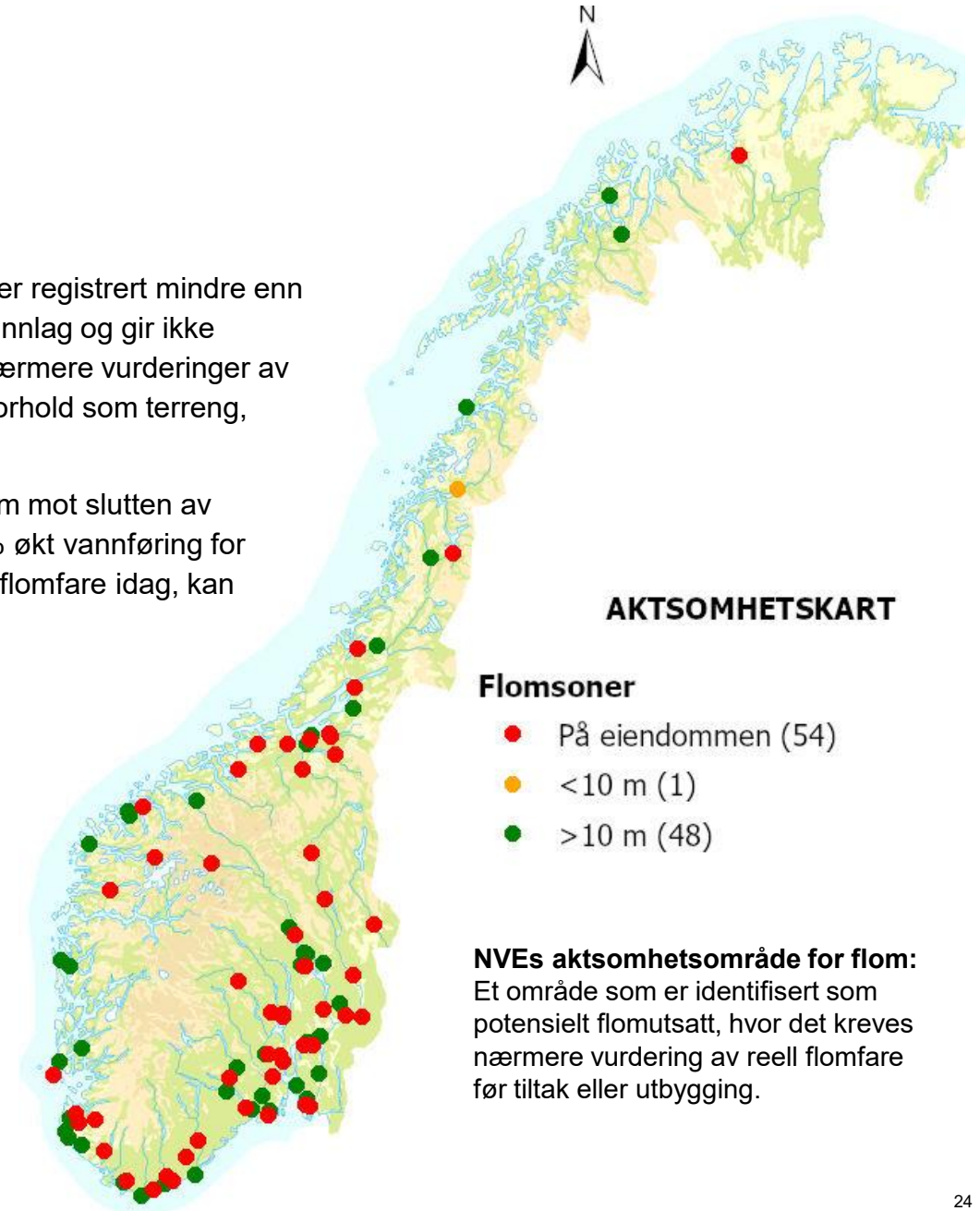
# Vassdragsflom

Totalt 54 av de vurderte lokasjonene ligger innenfor aktsomhetsområde for flom, og én lokasjon er registrert mindre enn 10 meter fra aktsomhetsområdet. Aktsomhetskartene representerer et overordnet kunnskapsgrunnlag og gir ikke tilstrekkelig informasjon til å fastslå reell flomrisiko på detaljnivå. Det er derfor nødvendig med nærmere vurderinger av flomfare for å avklare om de aktuelle lokasjonene faktisk er utsatt, herunder analyser av lokale forhold som terreng, vannveier, kapasitet i bekkeløp og eventuelle oppstuvningseffekter.

Klimafremskrivninger indikerer en generell økning i størrelsen på både middelflom og 200-årsflom mot slutten av århundret i de fleste landsdeler, med unntak av Finnmark. De største økningene, med over 30 % økt vannføring for 200-årsflom, er forventet i Sørøst-Norge, på Vestlandet og i Nordland. Dersom det påvises reell flomfare idag, kan dette medføre behov for tilpasninger og sikringstiltak ved de berørte lokasjonene.

Vassdragsflom kan føre til direkte konsekvenser for produksjonslokaler gjennom skader på bygninger, teknisk infrastruktur og lagerarealer, særlig der råvarer eller ferdigvarer lagres utendørs eller på lavtliggende arealer. Økt hyppighet og intensitet av flomhendelser, slik klimafremskrivningene tilsier, vil kunne forsterke denne risikoen over tid.

Flom kan påvirke råvaretilgangen ved å forstyrre produksjon og uttak hos leverandører, samt begrense transportmuligheter, herunder oversvømte veier og jernbanestrekninger. Flomrisikovurderinger bør inngå som en del av byggevareindustriens klimarisikovurdering, med behov for både forebyggende tiltak ved egne anlegg og vurdering av sårbarhet i leverandør- og distribusjonskjeden.

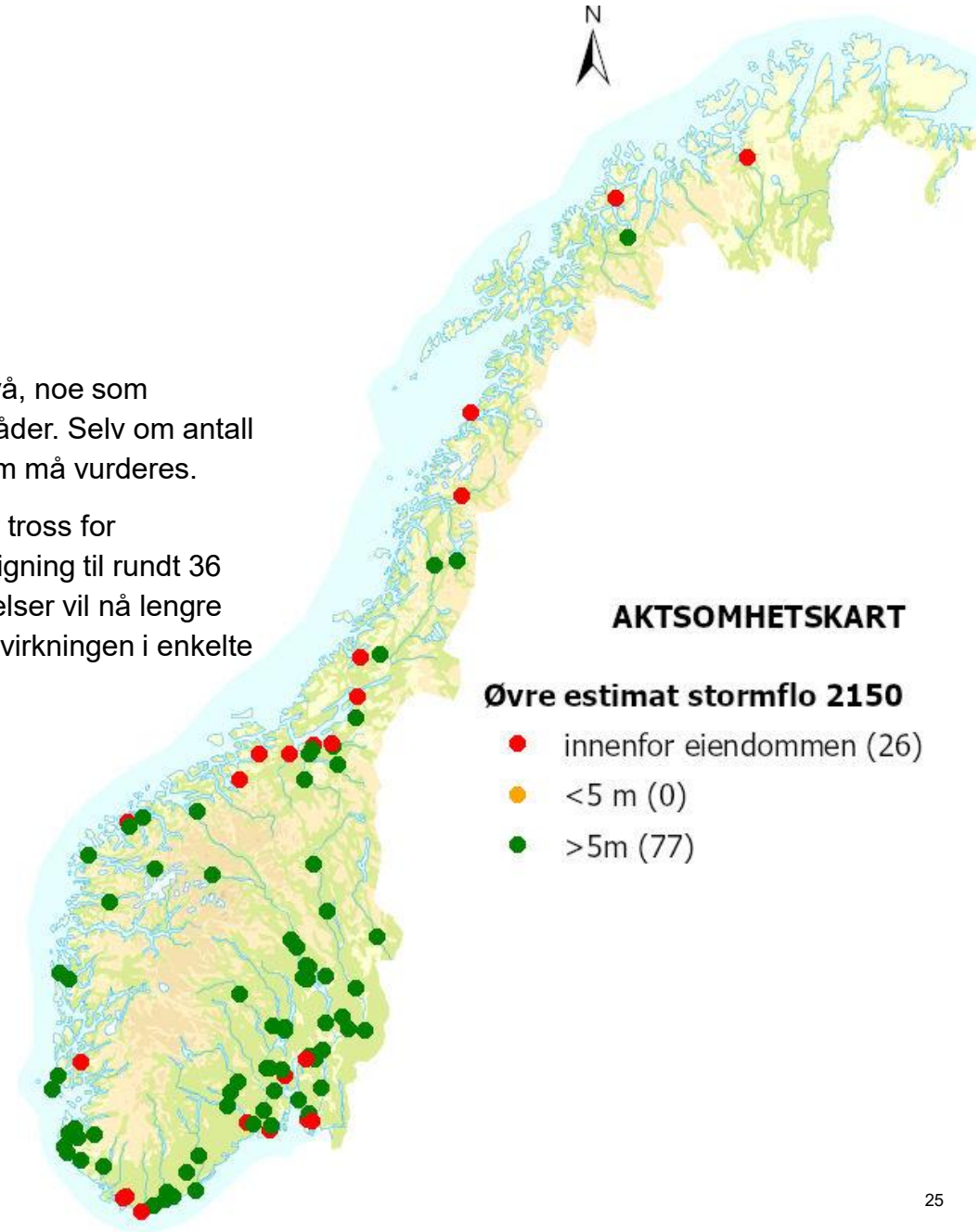


# Havnivåstigning / Stormflo

Kartleggingen viser at 26 av de vurderte lokasjonene vil ligge helt eller delvis under framtidig havnivå, noe som indikerer en betydelig eksponering for fremtidig oversvømmelses- og erosjonsrisiko i kystnære områder. Selv om antall eksponerte lokasjoner er mindre enn for vassdragsflom er havnivåstigning fortsatt en reell risiko som må vurderes.

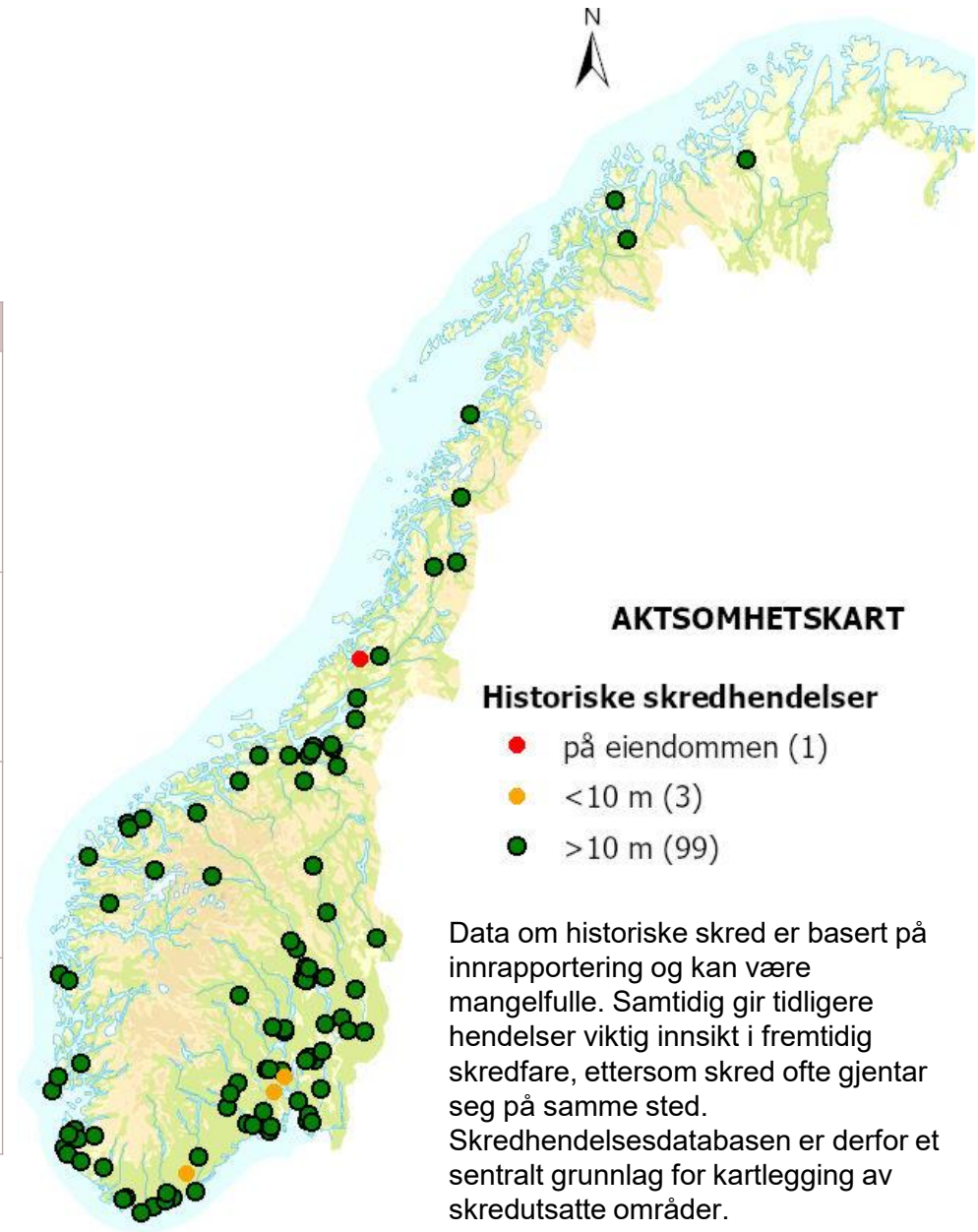
Framskrivninger viser en økning i relativ havnivåstigning langs hele norskekysten fram mot 2100, til tross for varierende landheving. Under et høyt utslippsscenario (SSP3-7.0) anslås gjennomsnittlig havnivåstigning til rundt 36 cm, med høyere nivåer i et lavsannsynlig høykonsekvensscenario. Dette innebærer at oversvømmelser vil nå lengre inn på land og forekomme hyppigere enn i dag. Et mer kraftfullt bølgeklime kan i tillegg forsterke påvirkningen i enkelte regioner.

Økt havnivå, kombinert med stormflo og kraftigere værhendelser, kan føre til direkte skader på produksjonslokaler, lagerområder og teknisk infrastruktur, særlig ved anlegg lokalisert lavt i terrenget eller nær sjø. Videre kan havnivåstigning påvirke råvaretilgang og distribusjon gjennom økt sårbarhet i transport- og logistikknettverk. Kystnær infrastruktur som veier, havner og terminaler kan bli hyppigere utsatt for oversvømmelse eller redusert fremkommelighet, noe som kan gi forsinkelser i leveranser av både innsatsfaktorer og ferdigvarer. Dette kan igjen medføre driftsavbrudd og økte kostnader knyttet til transport og lagerhold.

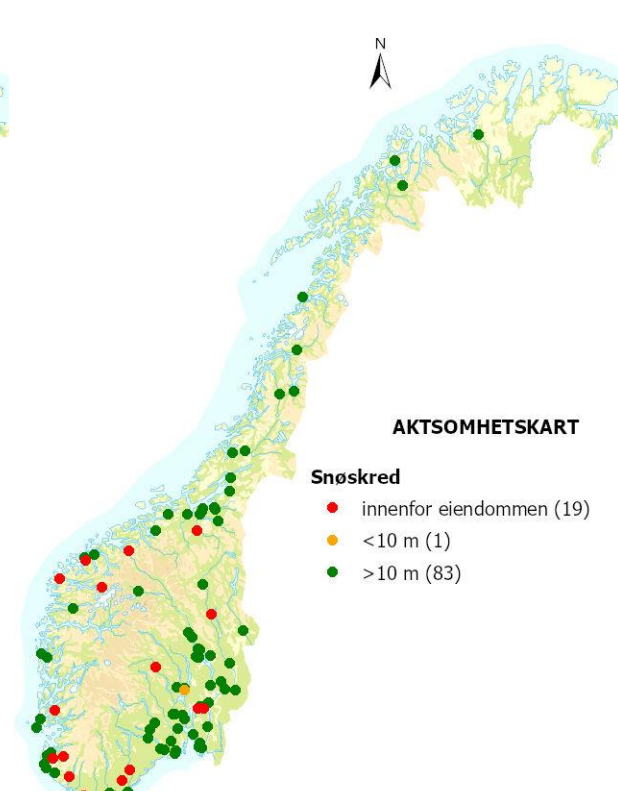
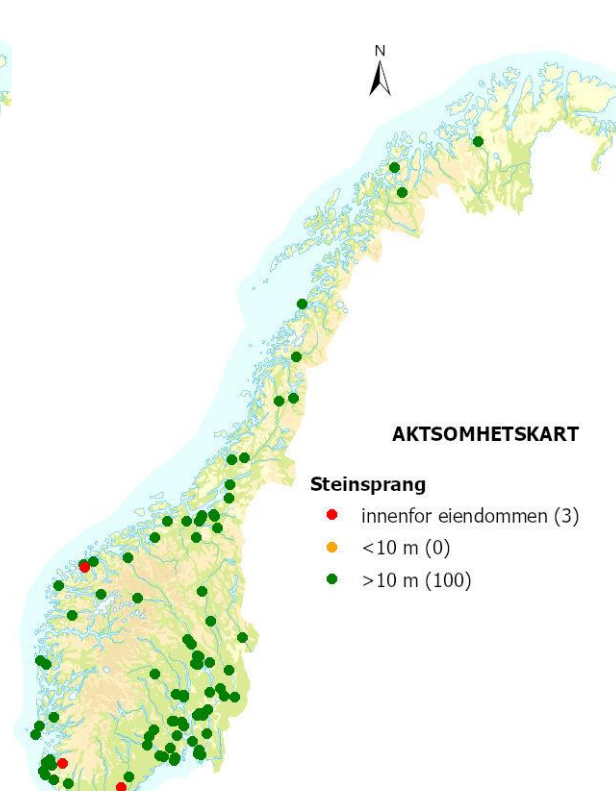
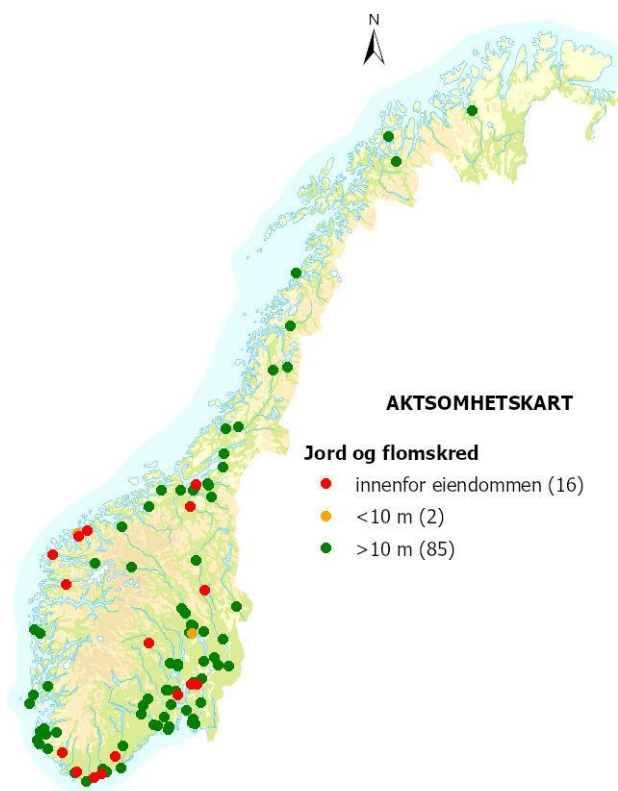
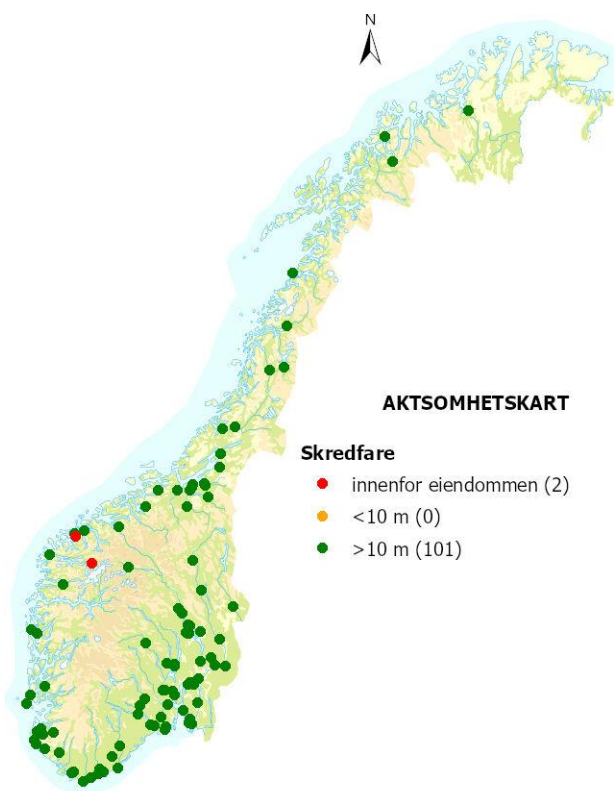


# Skred / Ustabile grunnforhold

Skredtype	Beskrivelse	Klimarisiko for byggevareindustrien	Fremtidig endring
Flomskred	Flomskred er en hurtig massebevegelse der vann, jord, stein og grus strømmer ned bratte bekke- eller dalfører. Hendelsen innebærer stor transport av løsmasser.	Kan påvirke råvareuttak, adkomstveier, transportkorridorer og produksjonsanlegg lokalisert nær bratte vassdrag eller dalfører. Risikoen knytter seg særlig til driftsavbrudd, skader på infrastruktur og forsinkelser i distribusjon.	Det ventes flere jord- og flomskred grunnet økt hyppighet og intensitet av lokalt kraftige nedbørepisoder (styrtregn) i fremtidens klima. Framskrivninger viser også generell økning i jord- og flomskred i sensommer- og høstsesongen.
Steinskred og fjellskred (fast fjell)	Steinskred og fjellskred er skred der blokker eller større fjellpartier løsner fra fast fjell og beveger seg nedover. Hendelsen varierer fra små steinsprang til massive fjellskred.	Kan påvirke produksjonslokaler, lager, råvaretilgang og transportårer i eller nedenfor bratt terreng. Risikoen omfatter fysisk skade på anlegg og infrastruktur, samt avbrudd i logistikk og leveranser.	Det ventes flere steinsprang og steinskred i områder med permafrost (rundt 4 % av Norges fastlandsareal) som tiner. Tinende permafrost kan også føre til flere fjellskred.
Snøskred	Snøskred er en massebevegelse der snø løsner og glir eller faller nedover en side. Hendelsen kan omfatte flakskred, løssnøskred eller våte skred.	Kan påvirke råvaretransport, vinterdrift og tilgjengelighet til anlegg og leveransepunkter i skredutsatte områder. Risikoen er særlig knyttet til stengte transportforbindelser og redusert driftskontinuitet i vinterhalvåret.	Det blir mindre snø og kortere snøsesong i fremtidens klima, og snøskred blir sjeldnere i lavlandet. I høyereliggende områder ventes derimot flere naturlig utløste snøskred.
Kvikkleireskred	Kvikkleireskred er skred der omrørt marin leire mister styrke og oppfører seg flytende. Hendelsen starter ofte med en mindre utglidning som utvider seg.	Kan påvirke produksjonsanlegg, lager, transportinfrastruktur og arealer for utbygging i områder med marin leire. Risikoen omfatter alvorlige skader på bygg og infrastruktur, langvarige driftsavbrudd og redusert tilgjengelighet.	



# Skredfare





## 2.2. EKSPONERING OG SÅRBARHET

HVOR SÅRBAR ER BYGGEVAREINDUSTRIEN  
FOR KLIMAENDRINGER?



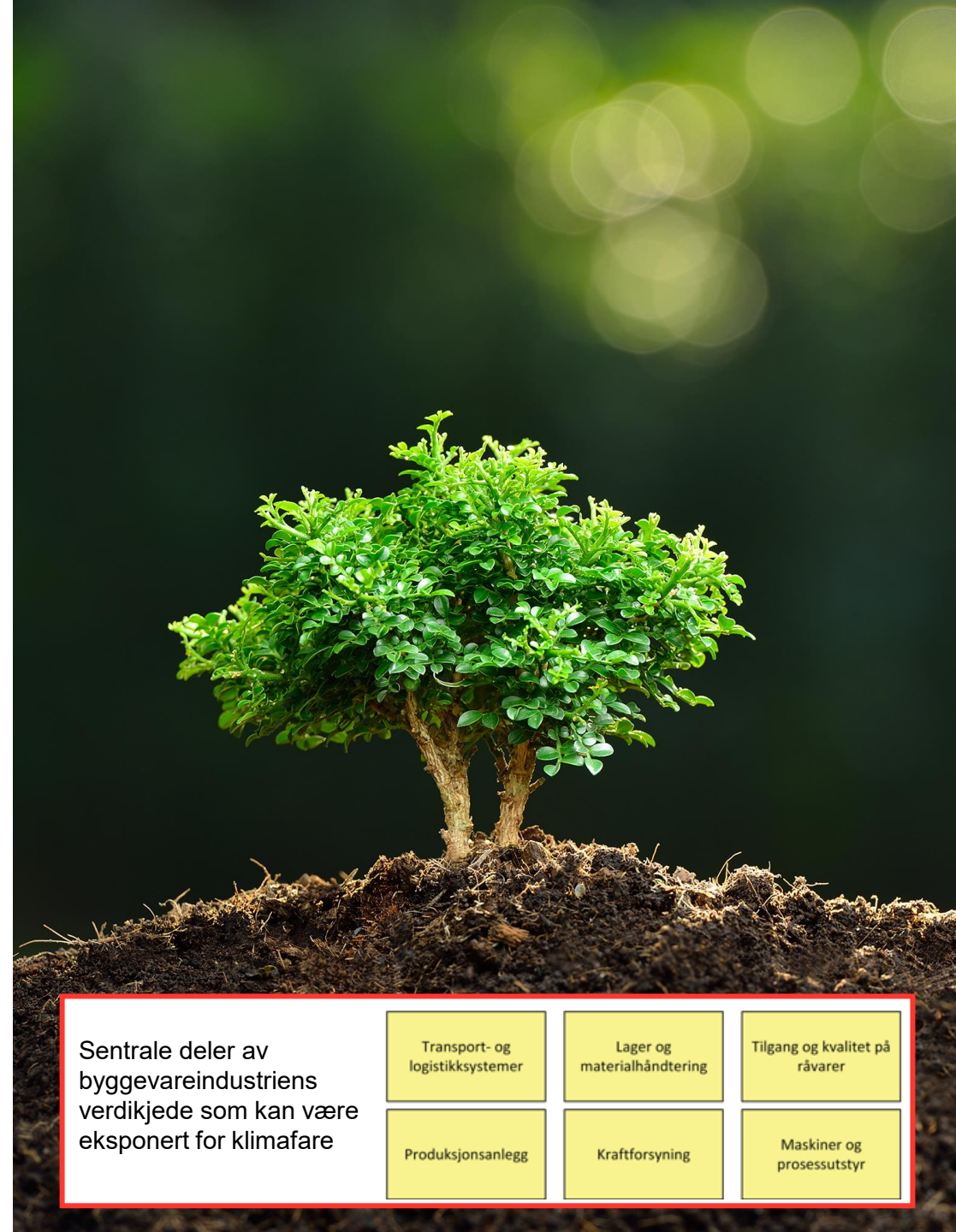
# Vurdering av sårbarhet for klimaendringer

Byggevarerindustriens sårbarhet for klimaendringer avhenger av robusthet og tilpasningsevne i sentrale deler av verdikjeden, fra råvareuttak til produksjon og distribusjon. Hele verdikjeden kan være kritisk, men hovedfokuset vil i denne studien ligge på råvaretilgang og produksjon. Klimasårbarheten bestemmes både av eksponering for klimarelaterte hendelser og av evnen til å motstå, håndtere og tilpasse seg disse.

For å opprettholde produksjon og leveranser under endrede klimatiske forhold og økt forekomst av ekstreme hendelser, er det særlig relevant å vurdere forhold som kontinuitet i drift, tilgang på og kvalitet i råvarer, stabil energiforsyning samt robustheten i logistikk- og distribusjonsløsninger. Og videre i hvilken grad eksisterende systemer har kapasitet til å håndtere forstyrrelser, inkludert etablerte barrierer, redundans i kritiske funksjoner og beredskapstiltak som kan redusere konsekvensene av uønskede hendelser.

I det følgende vurderes sårbarheten i byggevarerindustrien knyttet til råvaretilgang, produksjon og distribusjon. Vurderingen bygger på forrige kapittel som redegjør for klimaeksponering og forventede klimafarer, supplert med innspill fra bransjen gjennom dialog med administrasjonen i Byggevarerindustrien og spørreundersøkelse. Dette danner grunnlag for å vurdere næringens robusthet, identifisere særlig sårbare områder og peke på tiltak som kan styrke tilpasningsevnen og redusere sårbarhet i hele verdikjeden.

Komplette resultater fra spørreundersøkelsen finnes i vedlegg 2.



Sentrale deler av byggevarerindustriens verdikjede som kan være eksponert for klimafare





## Råvaretilgang

Omfatter forhold knyttet til råvaretilgang og transport frem til produksjonsanlegget. Med tilgang og transport av råvarer menes alle aktiviteter og rammebetingelser som inntreffer før råvarene ankommer fabrikk eller produksjonsanlegg.



## Produksjon

Omfatter forhold ved fabrikk og produksjonsanlegg, og inkluderer alle prosesser og aktiviteter som skjer under selve produksjonen, fra mottak av råvarer til ferdig produsert vare.



## Distribusjon

Omfatter distribusjon av ferdige produkter til kunde. Med dette menes alle aktiviteter som finner sted etter at varene har forlatt produksjonsanlegget, inkludert lager, transport og levering.

# Sårbarhet knyttet til råvaretilgang og -kvalitet

## Klimaendringer påvirker råvarekvalitet og -tilgjengelighet

- **Trebaserte råvarer** er vurdert å være den mest klimasensitive materialgruppen. Lengre vekstsesong kan gi økt skogproduksjon, men klimaendringene gir samtidig økt risiko for tørke, skadedyr, skogbrann og ekstremhendelser. Hogst og dødelighet overstiger allerede tilveksten i perioder i enkelte områder. Endringer i treslagssammensetning og økt konkurranse mellom arter påvirker både volum og kvalitet på råmaterialene.
- **Mineralske råvarer** (sand, grus, plukk) påvirkes i større grad indirekte. Økt nedbør og mer intense perioder med styrtregn gir vannmettede uttaksområder, mer variabel massekvalitet og mer krevende drift. For betongindustrien gir fuktige tilslag økt variasjon i vanninnhold, som kan påvirke konsistens, styrke og kvalitet.
- **Fukt og tørke som risikofaktor** øker på tvers av materialgrupper. Økt nedbør kombinert med høyere temperaturer gir en mer fuktbelastet driftssituasjon som påvirker lagring, håndtering og kvalitet i hele råvarekjeden. Samtidig vil forekomst av tørke øke sårbarheten til vannintensive prosesser.

## Klimaendringer påvirker råvaretransport og forsyningskjeder

- **Hypigere og mer intense naturhendelser øker risiko for redusert leveringssikkerhet** Klimaendringer påvirker transport av råvarer og forsyningskjeder i byggevareindustrien i økende grad og identifiserer behov for mer robuste og fleksible forsyningskjeder i byggevareindustrien.
- **Flom og skred truer transportkorridorer.** Vassdragsflom forventes å øke i størrelse med over 30 % i Sørøst-Norge, Vestlandet og Nordland. Flomskred kan påvirke adkomstveier og transportkorridorer, særlig nær bratte vassdrag. Steinskred og snøskred kan gi stengte veiforbindelser og redusert tilgjengelighet, med konsekvens for råvareleveranser.
- **Styrtregn og overvann gir gjentatte forstyrrelser** Ekstremnedbør forventes å øke med opptil 26 % og antall dager med kraftig nedbør øker med opptil 7 dager per år. Økt forekomst av styrtregn og overvann bidrar til hyppigere og mer uforutsigbare forstyrrelser i transport- og logistikksystemer. Intense nedbørshendelser kan overbelaste dreneringssystemer, føre til oversvømmelser og gjøre veiinfrastruktur utilgjengelig over kortere eller lengre perioder.

# Sårbarhet råvaretilgang

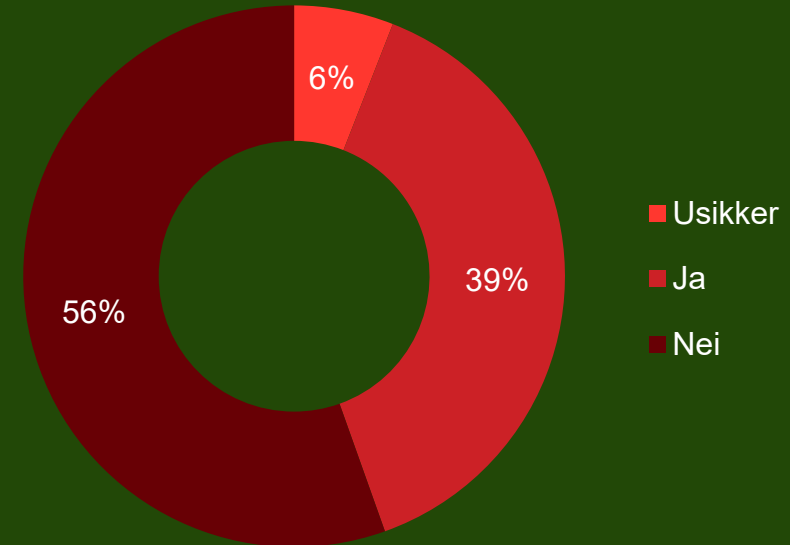
## Hva mener bedriftene selv?

Gjennom utført spørreundersøkelse har bedriftene selv vurdert sin egen sårbarhet for råvaretilgang.

- **Mange har allerede opplevd leveranseproblemer som klimarelaterte farer.** 39 % har opplevd leveranseproblemer de siste 5-10 år. Skred har gitt de mest alvorlige konsekvensene, fulgt av nedbør/overvann. Det ble også rapportert om at flom i kombinasjon med overvann og springflo gjorde et helt fabrikkområde utilgjengelig.
- **Nedbør og fukt oppfattes som den største trusselen mot råvaretilgang.** 22 % av bedriftene vurderer råvaretilgangen som moderat eller svært utsatt for nedbør/overvann. Dette sammenfaller med våre analyser som viser at økt nedbør gir fuktigere tilslag, mer variable masser og mer krevende uttaksforhold. I tillegg vil det kunne skape problemer for tilkomst og logistikk av råvarene.
- **Snø/is og skred truer råvaretransporten.** Snø/is og skred blir vurdert som en trussel, og blir også vurdert som det som har mest alvorlige opplevde konsekvenser. Analysene som er gjort viser at flere jord- og flomskred forventes som følge av kraftigere styrtregn, og at bransjen må forvente at dette kan blokkere transportkorridorer hyppigere i fremtiden.

Se vedlegg 2 for komplette resultater fra spørreundersøkelsen

Har dere opplevd leveranseproblemer eller forsinkelser som følge av vær eller klimarelaterte hendelser de siste 5-10 årene?



Figur basert på svar på spørreundersøkelse (se vedlegg 2 for komplett undersøkelse)

# Sårbarhet råvaretilgang

## Hva mener bedriftene selv?

Resultatene fra spørreundersøkelsen indikerer at byggevareindustrien har en betydelig sårbarhet knyttet til leverandørkjeden.

### Høy leverandøravhengighet, men begrenset beredskap.

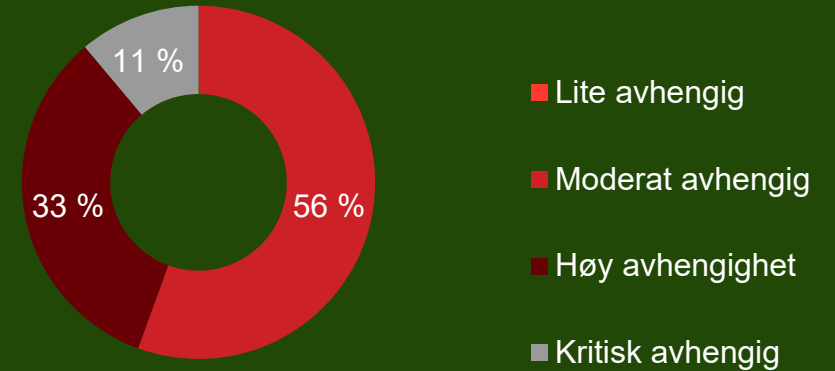
44 % av bedriftene sier selv at de har høy eller kritisk avhengighet av enkeltleverandører for råvarer, og 11 % oppgir at det ikke finnes alternativer. Likevel har halvparten av de spurte ikke gjort noen tiltak for å redusere sårbarhet i leverandørkjeden.

### Byggevareindustrien er sårbar for både lokale og internasjonale forstyrrelser i leverandørkjeden.

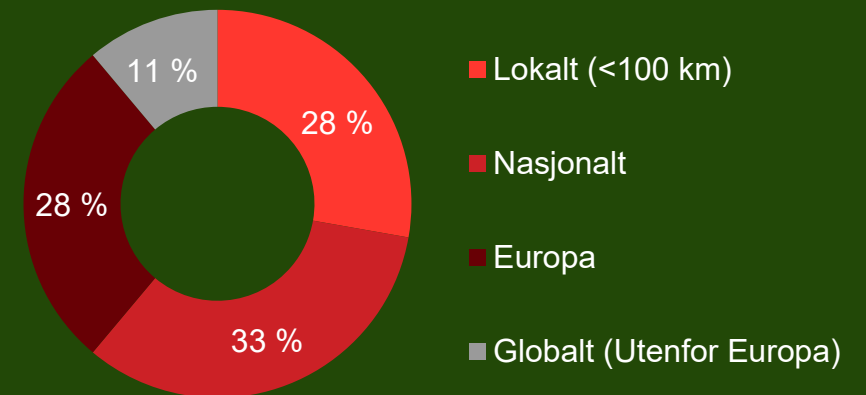
Selv om majoriteten av råvarene hentes lokalt eller nasjonalt, viser avhengigheten av europeiske leverandører at verdikjeden fortsatt er delvis internasjonal og dermed eksponert for forstyrrelser utenfor nasjonal kontroll. Dette innebærer at hendelser som påvirker transport, produksjon eller handel i Europa, kan få direkte konsekvenser for råvaretilgang og produksjon i Norge.

Se vedlegg 2 for komplette resultater fra spørreundersøkelsen

## Hvor avhengige er dere av enkeltleverandører for råvarer?

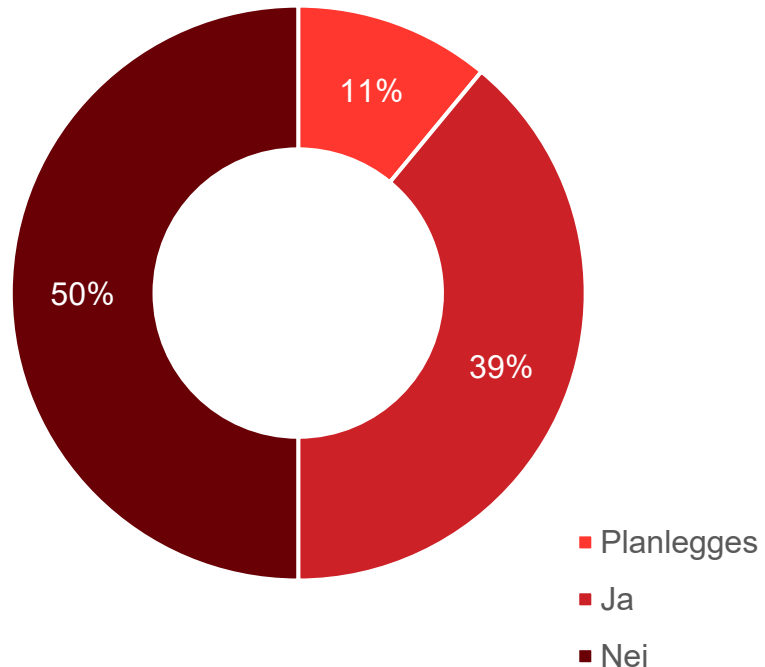


## Hvor kommer deres viktigste råvarer primært fra?



# Sårbarhet råvaretilgang

Har dere gjort tiltak for å redusere sårbarheten for klimarelaterte hendelser i leverandørkjeden?



Se vedlegg 2 for komplette resultater fra spørreundersøkelsen

*«50 prosent av de spurte mener det ikke er nødvendig med tiltak for å sikre seg mot klimarelaterte hendelser i leverandørkjeden»*

## Eksempler på utførte tiltak

- Økt lagerkapasitet og alternative transportruter.
- Fleksibilitet i råstoffbruk.
- Alternative leverandører og transportører.
- Utvikle lokale leverandører - Norge / Norden.
- Leverandørsikkerhet (alltid ha flere alternativer, helst 3) inngår i våre risikovurderinger..
- Inngått avtale med ny leverandør på kritisk råvare (i tillegg til eksisterende leverandør).
- Omfattende system av voller, pumper og dreneringer for å sikre mot fremtidige flomskader og sikre tilgjengelighet.
- Sikre alternative leverandører, se på alternative transportmetoder, substitusjon av råvarer for å gjøre oss mindre avhengig av potensielt sårbare råvarer.

# Sårbarhet knyttet til drift og produksjonsprosesser

## Klimaendringer påvirker drift og produksjonsprosesser

- **Styrtregn og overvann påvirker produksjonsanlegg.** Ekstremnedbør forventes å øke med opptil 26% og antall dager med kraftig nedbør øker med opptil 7 dager per år. Anlegg med overvannsløsninger dimensjonert før 2010 er sannsynligvis underdimensjonert for fremtidige nedbørsforhold. Hyppigere kapasitetsoverskridelser kan gi gjentatte driftsforstyrrelser og redusert tilgjengelighet.
- **Heteperioder og varme gir ny type klimabelastning.** En stor andel av produksjonslokalene ligger i områder hvor de er over nasjonalt gjennomsnitt for økning i hetebølger. Økte temperaturer kan påvirke materialegenskaper, arbeidsforhold, kjølebehov og lagring av temperaturfølsomme produkter. Samtidig vil forekomst av tørke øke sårbarheten til vannintensive prosesser.
- **Fryse-tine-sykluser vil øke.** Selv om antall frostdager totalt reduseres, øker antall nullgradspasseringer i vintersesongen, særlig i innlandsområder. Gjentatte fryse-tine-overganger gir økt slitasje på materialer, konstruksjoner og utearealer ved produksjonsanlegg, og kan også påvirke råvare og ferdigprodukter som lagres utendørs.
- **Skogbrann utgjør en direkte risiko.** 47 lokasjoner har skog helt inntil eiendomsgrensen, og ytterligere 23 har skog innenfor 20 meter. Økte temperaturer og tørrere perioder øker sannsynligheten for skogbrann, samt for brannspredning til bygninger, lager og produksjonsanlegg.
- **Endret fuktbalanse kan føre til økt behov for tørking, kjøling eller vannstyring i produksjonen.** For materialer som betong, tre og isolasjon kan endret fuktbalanse påvirke produksjonsprosesser, og potensielt bidra til en mer krevende produksjonsstyring og økte driftskostnader, samtidig som det stiller større krav til tekniske løsninger og tilpasning av produksjonsanleggene. Endrede fuktforhold kan også direkte påvirke råvare og ferdigprodukter som lagres utendørs.



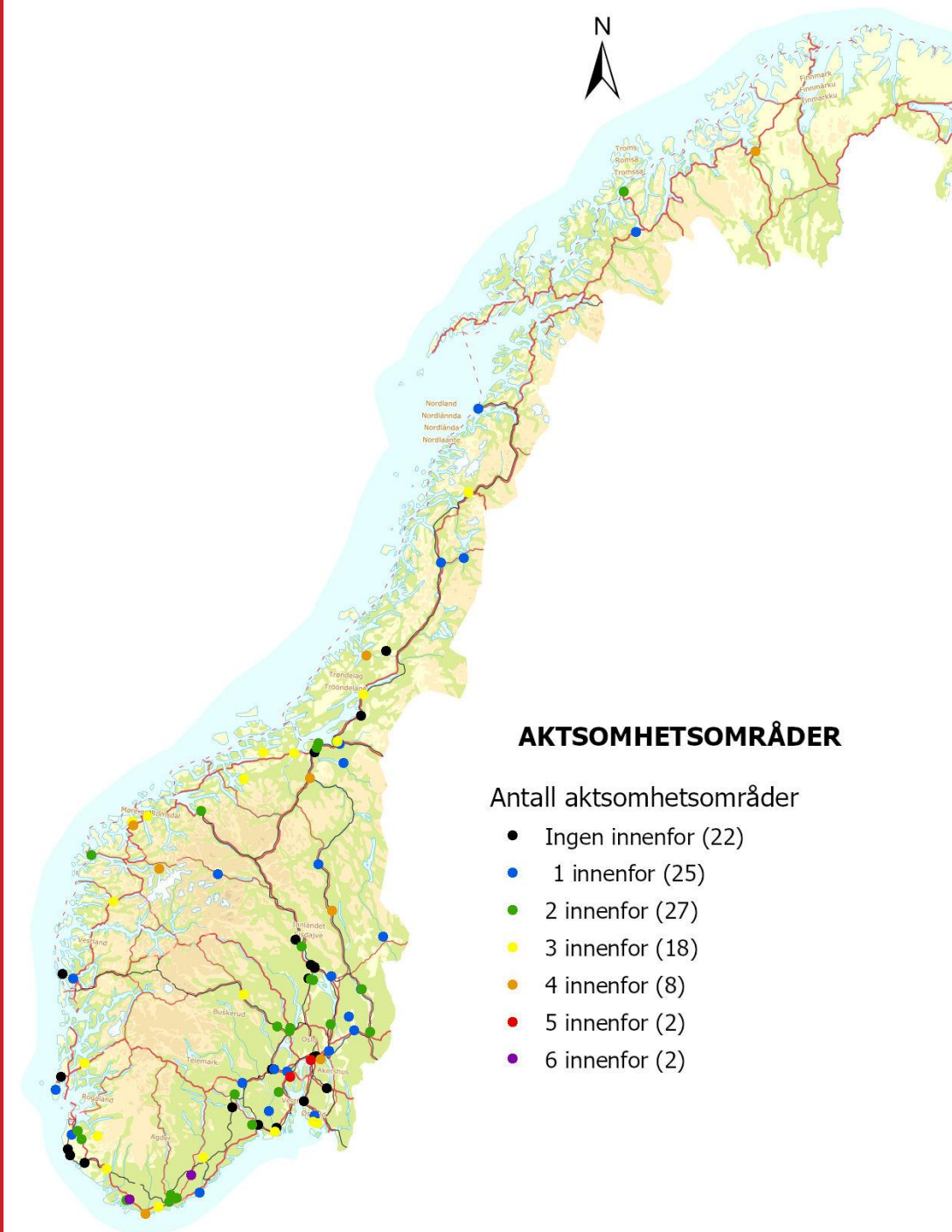
# Sårbarhet knyttet til produksjonslokaler

**En stor andel av virksomheten opererer i områder med forhøyet sannsynlighet for naturhendelser.**

Kun 22 lokasjoner ligger utenfor identifiserte aktsomhetssoner, mens 82 lokasjoner er eksponert for én eller flere naturfarer (flom, skred eller havnivåstigning). 12 eiendommen er lokalisert innenfor 4 eller flere aktsomhetsområder. Dette indikerer en høy samlet klimarisiko for bransjen, der en stor andel av virksomheten opererer i områder med forhøyet sannsynlighet for naturhendelser.

Konsekvensene avhenger i stor grad av lokasjonenes sårbarhet, herunder plassering, utforming av anlegg, robusthet i infrastruktur og beredskap. Lokasjoner med lavtliggende terreng, nærhet til vassdrag eller utilstrekkelig overvannshåndtering vil være særlig utsatt. Sårbarhet i verdikjeden, som avhengighet av enkeltleverandører eller transportører, kan forsterke konsekvensene.

Høy eksponering kombinert med sårbarhet kan gi økt risiko for skade på produksjonsanlegg og lager, driftsavbrudd, redusert tilgjengelighet og økte vedlikeholds- og forsikringskostnader. Gjentatte hendelser kan også påvirke leveringssikkerhet og langsiktig funksjonalitet.

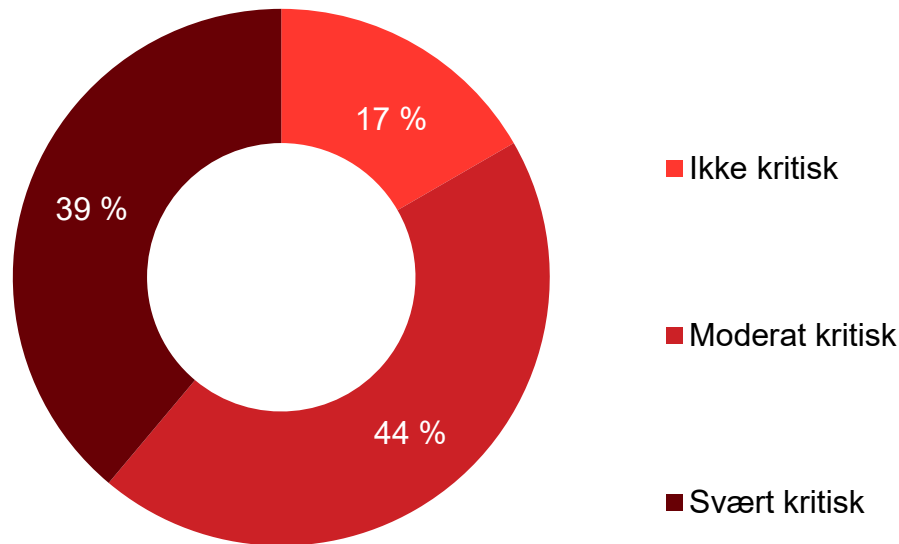


# Sårbarhet knyttet til drift og produksjonsprosesser

## Hva mener bedriftene selv?

Basert på spørreundersøkelsen har vi sett hvordan bedriftene selv vurderer sårbarheten til produksjonen

### Hvor viktig er det å opprettholde kontinuerlig drift?

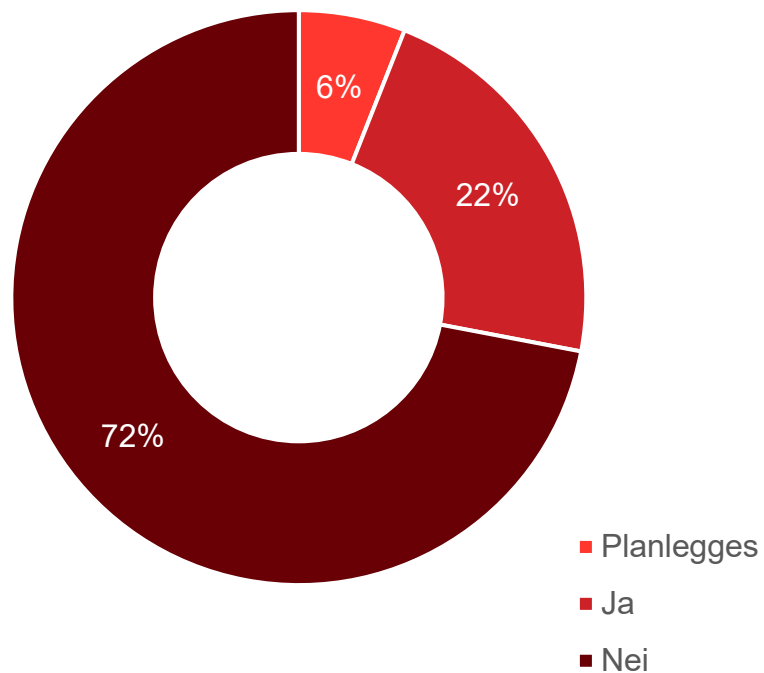


Se vedlegg 2 for komplette resultater fra spørreundersøkelsen

- **Nedbør og overvann undervurderes.** Bare 11% vurderer produksjonen som moderat eller svært sårbar for nedbør/overvann. I analysen vurderes styrtregn og overvann som den mest sentrale klimarisikoen for produksjonsanlegg, med forventet økning i ekstremnedbør på opptil 26 %.
- **83 % oppgir at det er moderat til svært kritisk å opprettholde kontinuerlig drift.** Kontinuerlig drift er spesielt viktig for å unngå skader på produksjonsutstyr, men også for å unngå økonomiske tap. Dette gjør bransjen særlig sårbar for naturhendelser som kan skade produksjonslokasjoner og forstyrre produksjonen.
- **Energitilgang er kritisk, men reservekapasiteten er lav.** 94 % oppgir at kontinuerlig tilgang på energi er kritisk eller svært kritisk for produksjonen. Likevel har 61% ingen reservekapasitet. De som har reserveløsninger oppgir primært nødstrømsaggregat eller gass, men flere presiserer at dette kun dekker kontrollert nedstenging. Flere bedrifter rapporterer strømstans som årsak til produksjonsavbrudd. Dette kan føre til produksjonsstans, redusert kapasitet, samt skade på anlegg og utstyr.
- **39 % har allerede opplevd produksjonsstans, men 72 % har ikke gjort tiltak.** Vind/storm og vassdragsflom ga de mest alvorlige konsekvensene (11 % rapporterer moderat eller stor konsekvens). Én bedrift rapporterer at flom fra overvann og springflo stoppet produksjonen i mange dager. En annen opplevde at trær blåste ned over strømtilførselen.
- **Bare 50 % har mulighet til å flytte produksjon.** Halvparten av bedriftene har flere produksjonslokaler med kapasitet til å produsere samme vare. Den andre halvparten er avhengig av én lokasjon, noe som gjør dem særlig sårbare ved klimarelaterte driftsforstyrrelser.

# Sårbarhet produksjon

Har dere gjort tiltak for å redusere sårbarheten for klimarelaterte hendelser i produksjonen?



*«Flertallet oppfatter seg som lite utsatt, men eksponeringen er høy. 72% av bedriftene vurderer ikke å gjøre tiltak for å redusere sårbarheten for klimarelaterte hendelser i produksjonen, samtidig viser aktsomhetskartet at nesten 80% av produksjonslokalene ligger innenfor aktsomhetsområder for én eller flere naturfarer, og hele 12 produksjonslokaler er eksponert for fire eller flere farer.»*

## Eksempler på utførte tiltak

- Beredskapsplan
- Risikoanalyse
- Rydding av områder rundt kraftlinjer
- Etablering av sekundær krafttilførsel
- Drenering og grunnarbeid for å sikre mot overvann
- Andre klima skjermende tiltak

Se vedlegg 2 for komplette resultater fra spørreundersøkelsen

# Sårbarhet for distribusjon av ferdige varer

## Hva mener bedriftene selv?

- **100 % er avhengig av vei, men kun 39 % har alternativ transport.** Denne ensidige avhengigheten gjør distribusjon særlig sårbar, spesielt siden analysen viser økt risiko for stengte veiforbindelser fra flomskred, snøskred og styrtregn.
- **Vind, snø/is og skred oppfattes som mest truende,** etterfulgt av nedbør/overvann og havnivåstigning. 50 % har allerede opplevd leveranseproblemer til kunder de siste 5-10 årene, der nedbør overvann og skred ga de mest alvorlige konsekvensene.
- **Klimatiltak mangler, men fleksibiliteten oppleves som høy.** 94 % svarer at de ikke har gjort tiltak for å redusere klimasårbarheten i distribusjonen. Dette kan skyldes at bransjen ikke ser behovet for det. 67 % oppgir ganske stor eller svært stor fleksibilitet i distribusjonen, som kan tyde på at det ikke vurderes som relevant å gjøre tiltak i denne delen av verdikjeden. Samtidig ser vi at styrtregn og overvann forventes å øke med opp til 26 %, noe som kan tyde på at det er et tydelig gap mellom opplevd robusthet og det faktiske behovet for tilpasning.

Se vedlegg 2 for komplette resultater fra spørreundersøkelsen

- **Flom og skred truer transportkorridorer.** Vassdragsflommen forventes å øke med over 30 % i Sørøst-Norge, Vestlandet og Nordland. Flere jord- og flomskred som følge av kraftigere styrtregn kan blokkere veiforbindelser og adkomst. Snøskred reduserer fremkommelighet i vinterhalvåret i skredutsatte områder.
- **Styrtregn og overvann gir gjentatte forstyrrelser.** Ekstremnedbør forventes å øke med opptil 26 %. Hyppigere kapasitetsoverskridelser i overvannssystemer kan gi gjentatt redusert tilgjengelighet på produksjonslokasjoner og langs distribusjonsruter.
- **Havnivåstigning påvirker kystnær logistikk.** For lokasjoner med utskipning kan dette påvirke havn- og kaifunksjoner direkte.
- Produktkvalitet er sårbar under transport og mellomlagring. Økt fuktbelastning gir risiko for trebaserte produkter og isolasjonsmaterialer som ikke er tilstrekkelig beskyttet. Hyppigere heteprodukter kan påvirke temperaturfølsomme produkter i sommerhalvåret, mens økte fryse-tine-sykluser om vinteren utfordrer frostfølsomme materialer.

# Oppsummering – sårbarhet i verdikjeden

## Råvaretilgang

- Flom, skred og styrtregn truer transportkorridorer og råvareleveranser.
- Trebaserte og mineralske råvarer får mer variabel kvalitet ved økt fukt.
- 44 % har høy eller kritisk leverandøravhengighet – halvparten uten tiltak.
- 50 % av de spurte har ikke gjort eller vurdert tiltak for å sikre seg mot klimarelaterte hendelser i leverandørkjeden.

## Produksjon

- 82 av 104 lokasjoner ligger i aktsomhetssoner for flom, skred eller havnivå.
- Styrtregn, heteperioder og fryse-tine-sykluser øker belastningen på anlegg.
- 94 % er avhengige av stabil energi, men 61 % mangler reservekapasitet.
- 72% av bedriftene vurderer ikke å gjøre tiltak for å redusere klimasårbarheten i produksjonen, til tross for at nesten 80% av produksjonslokalene ligger innenfor aktsomhetsområder for én eller flere naturfarer.

## Distribusjon

- 100 % er avhengige av vei, men kun 39 % har alternativ transport.
- Flom, skred og styrtregn kan blokkere veier og stenge transportruter.
- 67 % opplever høy fleksibilitet, men 94 % har ikke gjort tiltak.

## 2.3 VIRKNINGSKJEDER



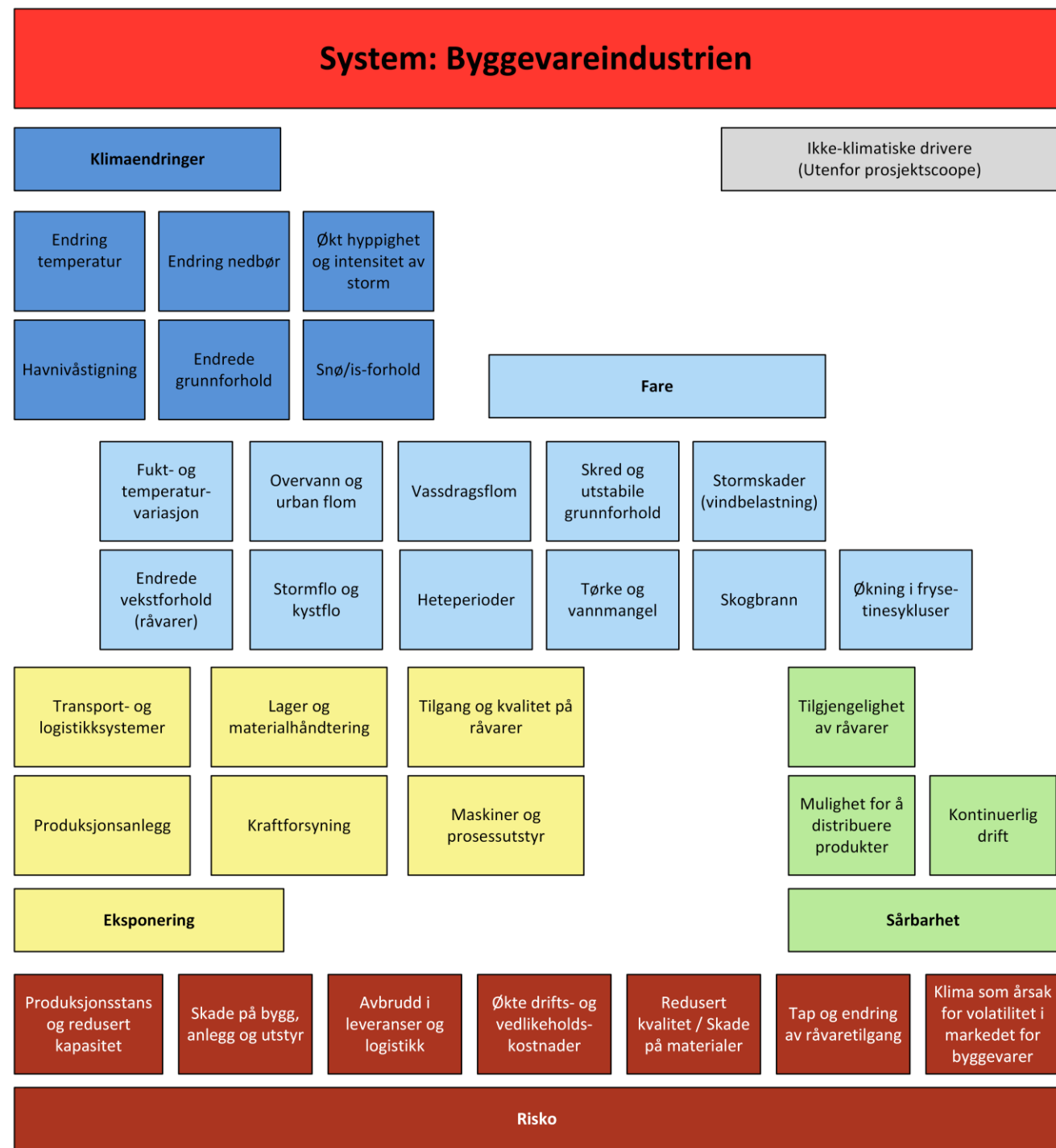
# Sentrale virkningskjeder for byggevareindustrien

Figuren viser virkningskjeden for byggevareindustrien, og gir et helhetlig bilde av hvordan klimarisiko oppstår og utvikler seg, samt hvor i systemet det er størst sårbarhet.

Virkningskjedene viser at klimaendringer kan påvirke hele verdikjeden i byggevareindustrien – fra råvaretilgang til produksjon inkl. lager, kraftforsyning og maskiner/utstyr, samt distribusjon (gule bokser). De viktigste klimafarene (blå bokser) er knyttet til økende temperaturer, mer nedbør, fuktbelastning, tørke og akutte naturhendelser som flom, skred og skogbrann.

Sårbarheten i systemet (grønne bokser) er særlig knyttet til næringens avhengighet av kontinuerlig drift, stabil tilgang på råvarer og velfungerende distribusjonsløsninger. Dersom disse funksjonene påvirkes av klimahendelser, kan konsekvensene (klimarisikoen) være produksjonsstans, redusert kapasitet, skade på bygninger og utstyr, avbrudd i logistikk og leveranser, økte drifts- og vedlikeholdskostnader, redusert materialkvalitet og tap av råvaretilgang (røde bokser).

På de neste sidene identifiserte klimarisikoer redegjort for og eksempler på virkningskjeder beskrevet for fem hendelser som er vurdert som mest relevante for byggevareindustrien.



# Akutte klimahendelser som flom og skred

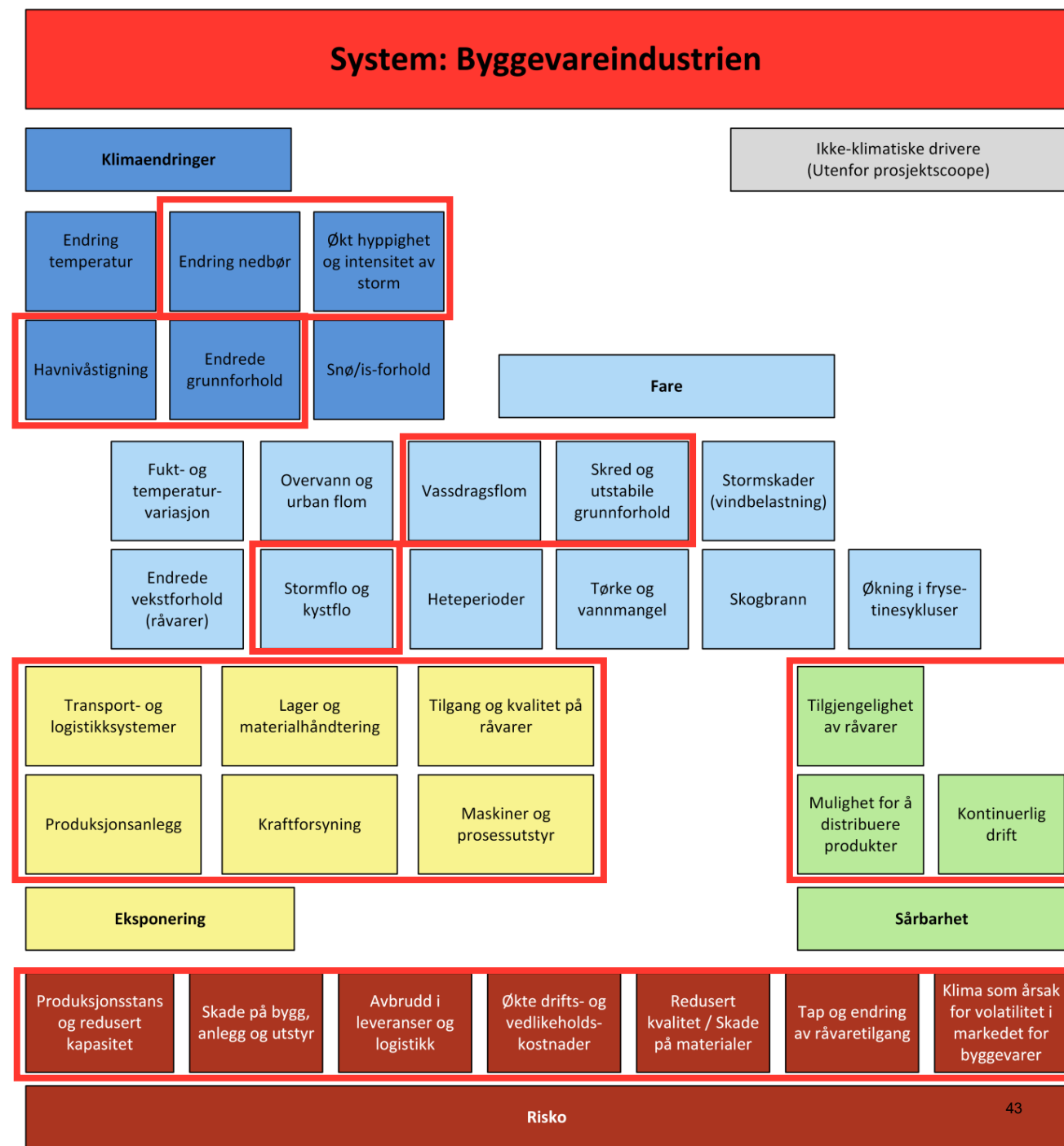
**Fare for akutte klimahendelser som flom og skred, er mer kritisk enn bransjen selv tror**

Kartleggingen viser at 82 av 104 produksjonslokasjoner ligger innenfor aktsomhetssoner for flom, skred eller havnivåstigning. Disse klimafarene (blå bokser) kan påvirke alle deler av verdikjeden– fra råvaretilgang og transport til produksjon og distribusjon (gule bokser).

Konsekvensene er betydelige. En flomhendelse på en produksjonslokasjon kan føre til driftsstans, skader på bygninger, produksjonsutstyr og lagrede råvarer eller ferdigvarer. I tillegg kan flom, skred eller ekstremnedbør skade kritisk infrastruktur som veier, jernbane og energiforsyning, noe som kan hindre transport av innsatsfaktorer og ferdige produkter. Hendelser som oppstår ett sted i verdikjeden kan dermed få ringvirkninger for hele bransjen.

Byggevarerindustrien er særlig sårbar som følge av avhengigheten av stabil tilgang på råvarer, effektive logistikk- og distribusjonsløsninger, samt behovet for kontinuerlig drift. Dette understøttes av spørreundersøkelsen, hvor 94 % oppgir at stabil energiforsyning er viktig for virksomheten, og 83 % vurderer kontinuerlig drift som moderat til svært kritisk. Selv kortvarige avbrudd kan derfor få konsekvenser for produksjon, leveransesikkerhet og lønnsomhet.

Analysen at akutte klimahendelser kan utløse flere samtidige risikoforhold og forsterke sårbarheten i byggevarerindustriens verdikjeder.



# Styrtregn og overvannsproblematikk

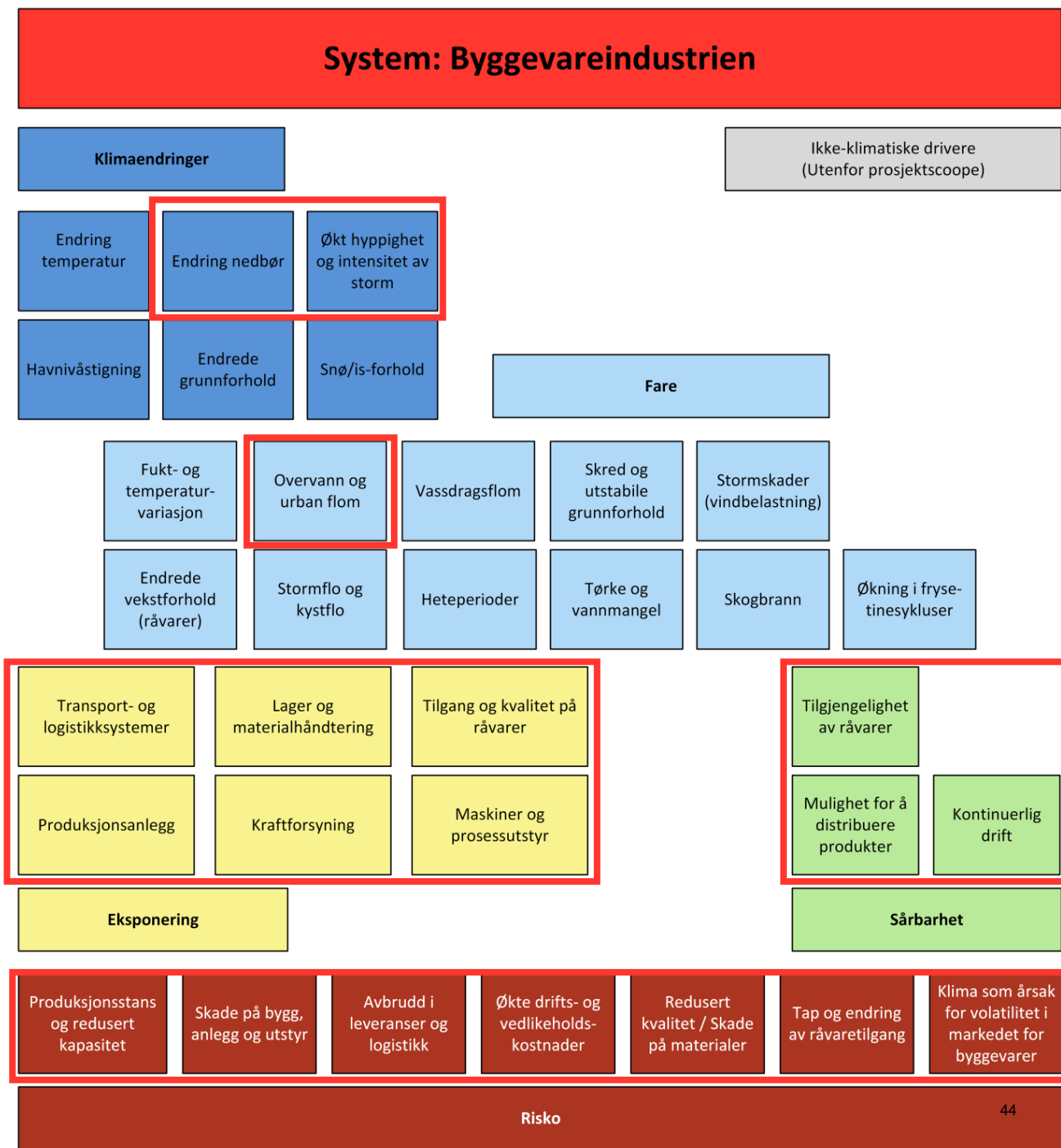
**Økende intensitet og hyppighet av nedbør vurderes som den mest sentrale klimarisikoen for byggevareindustrien**

Kortvarig, intens nedbør forventes å øke mer enn langvarig nedbør, noe som gir hyppigere og kraftigere styrtregn, og videre store overvannsutfordringer. Dette gir direkte og gjentatte belastninger på produksjonsanlegg, infrastruktur og logistikk.

Konsekvensene avhenger i stor grad av hvor eksponerte og sårbare virksomhetenes lokasjoner og verdikjeder er. Produksjonsanlegg med begrenset kapasitet for overvannshåndtering, store tette flater eller beliggenhet i flomutsatte områder er spesielt utsatt. I tillegg kan skader på veier, jernbane og annen kritisk infrastruktur skape forsinkelser og avbrudd i transport av både råvarer og ferdige produkter.

Hyppigere overvannsfloer kan føre til driftsavbrudd, skader på bygninger, produksjonsutstyr og lagre, samt økte kostnader knyttet til reparasjon, vedlikehold og beredskap. Samtidig kan redusert fremkommelighet og forstyrrelser i logistikkjedene påvirke både råvaretilgang og distribusjon. For en industri som er avhengig av effektiv logistikk og kontinuerlig drift, kan selv kortvarige hendelser få betydelige konsekvenser.

Samlet viser analysen at klimarisikoen knyttet til styrtregn og overvannsfloer bestemmes av kombinasjonen av eksponering og sårbarhet. Behovet for klimatilpassing av overvannssystemer, arealdisponering og beredskap vil derfor være sentralt for å redusere fremtidig risiko og sikre robuste verdikjeder.



# Økende temperatur og nedbør gir økt fuktbelastning

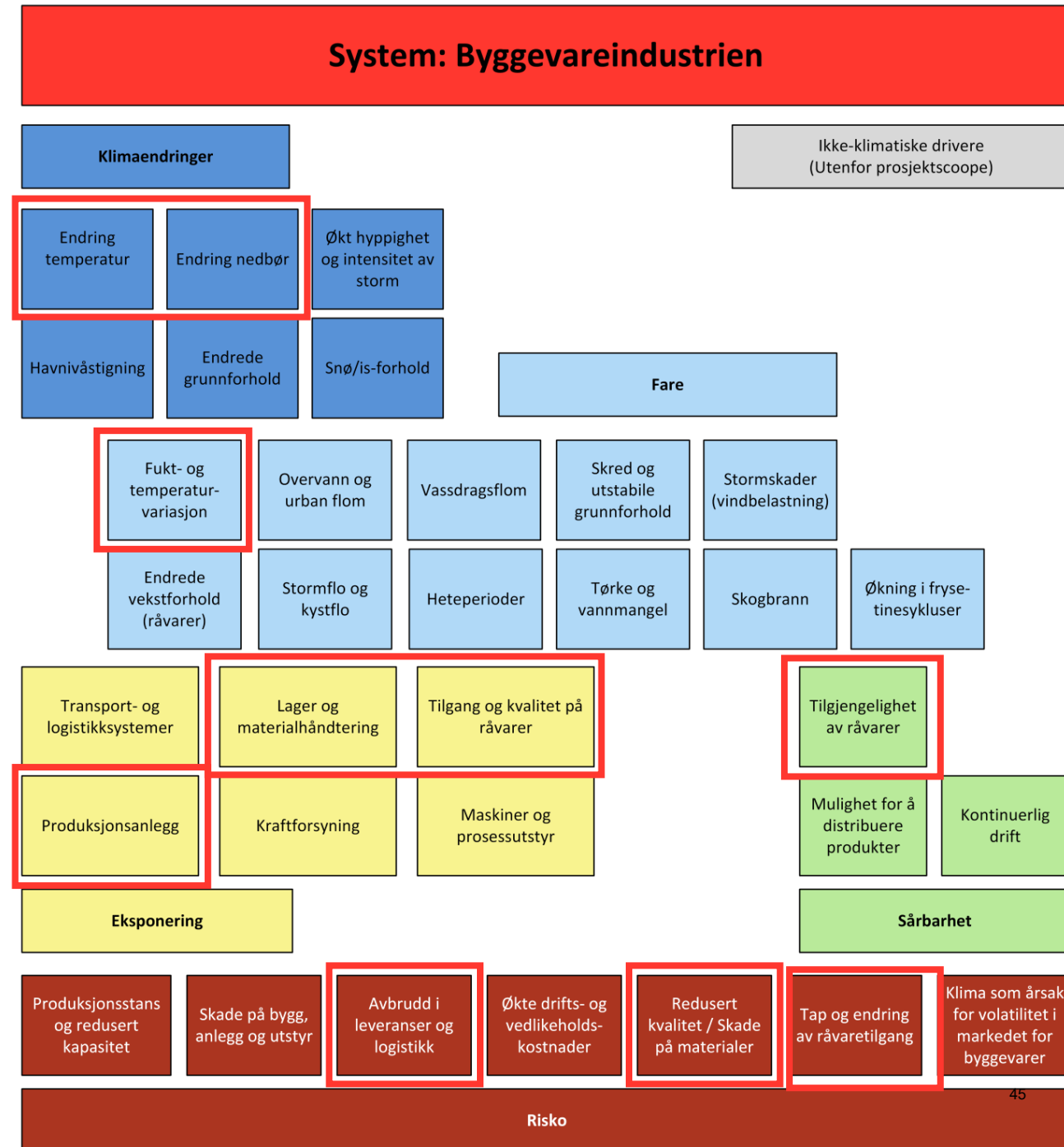
Økende temperaturer og nedbørsmengder gjør at fuktbelastning er en sentral risikofaktor for byggevareindustrien

Økt fuktbelastning kan påvirker råvarekvalitet, lagerforhold, produksjonsprosesser og ferdige produkter. Risikoen er særlig relevant for materialer og prosesser som er følsomme for fukt, men kan også påvirke logistikk, lagring og produktkvalitet på tvers av materialgrupper.

Fuktbelastning kan føre til redusert råvarekvalitet, økt risiko for mugg, råte og nedbrytning, samt større behov for kontroll og håndtering under lagring og produksjon. Trebaserte råvarer er særlig utsatt, men også andre materialgrupper kan oppleve utfordringer knyttet til lagring, tørking og produktkvalitet.

Konsekvensene avhenger i stor grad av virksomhetenes evne til å håndtere fukt i lager og produksjonsanlegg. Lokasjoner med begrenset fuktkontroll eller utilstrekkelige tekniske løsninger vil være spesielt sårbare. Dette kan føre til økte kostnader, kvalitetsavvik og behov for tilpasninger i produksjonsprosessene.

Samlet viser analysen at fuktbelastning kan øke behovet for robuste lagringsløsninger, god fuktkontroll og tilpasning av produksjonsprosesser vil derfor være sentralt for å redusere fremtidig risiko og opprettholde kvalitet og leveransesikkerhet.



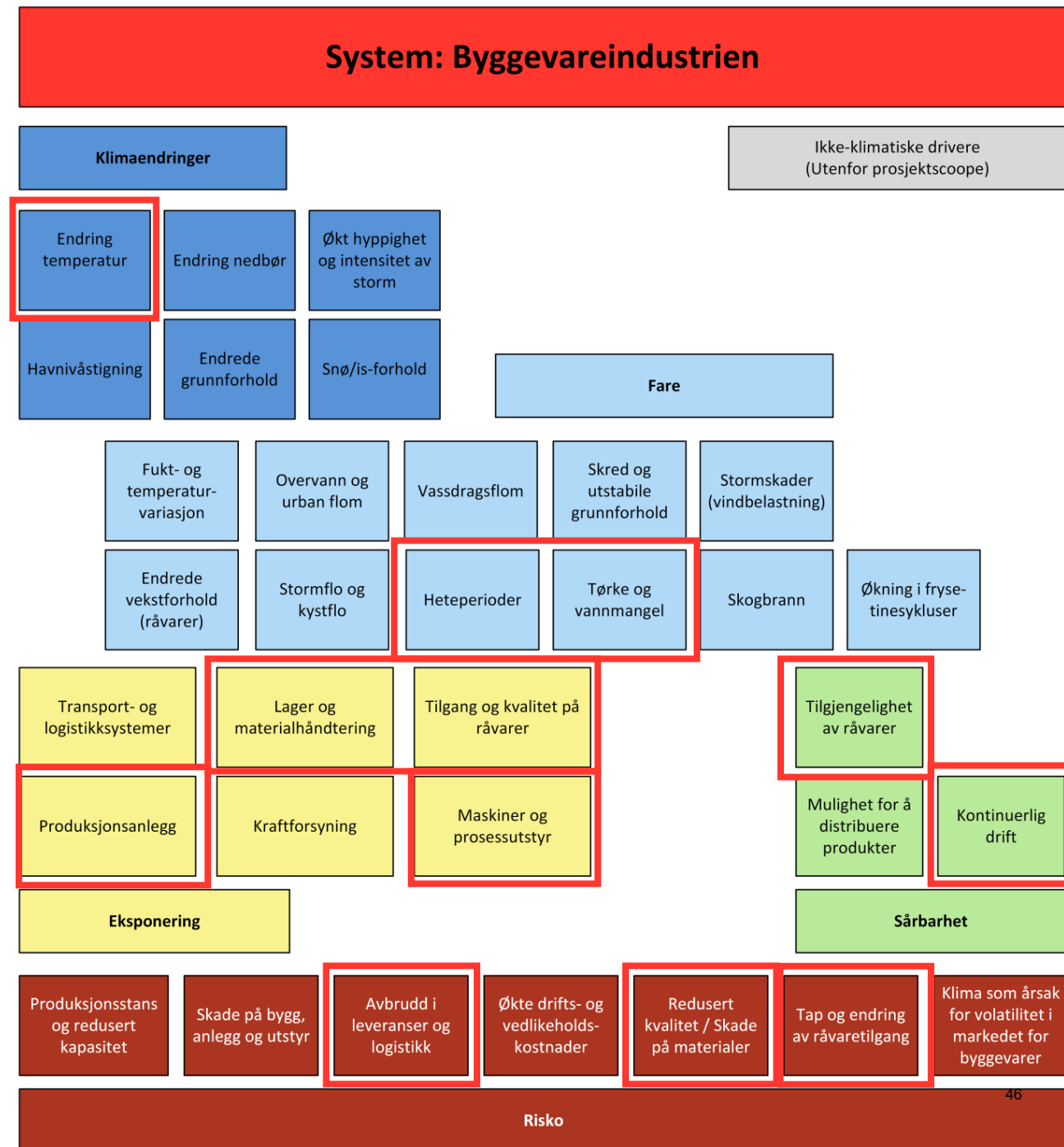
# Økende temperaturer øker varmebelastningen og risiko for vannmangel

**Økende temperaturer kan påvirke varmebelastning og øker risiko for vannmangel og tørke**

Høyere temperaturer og flere varme perioder kan påvirke byggevareindustrien gjennom økt varmebelastning på produksjonsanlegg, ansatte og teknisk utstyr. Samtidig forventes hyppigere tørkeperioder i enkelte regioner, noe som kan redusere tilgangen på vann og øke sårbarheten i vannintensive produksjonsprosesser.

Konsekvensene vil variere mellom materialgrupper og lokasjoner, men kan omfatte redusert produksjonskapasitet, høyere energibehov til kjøling og økte driftskostnader. For virksomheter som er avhengige av vann i produksjonen, kan lav vannføring eller restriksjoner på vannuttak skape utfordringer for både produksjon og leveransesikkerhet.

Klimarisikoen knyttet til varme og tørke avhenger i stor grad av virksomhetenes tilgang på vannressurser, robustheten i tekniske systemer og evnen til å håndtere perioder med høye temperaturer. Behovet for energieffektive kjøleløsninger, vannbesparende tiltak og beredskap for tørke vil derfor være viktig for å redusere fremtidig risiko og sikre stabil drift





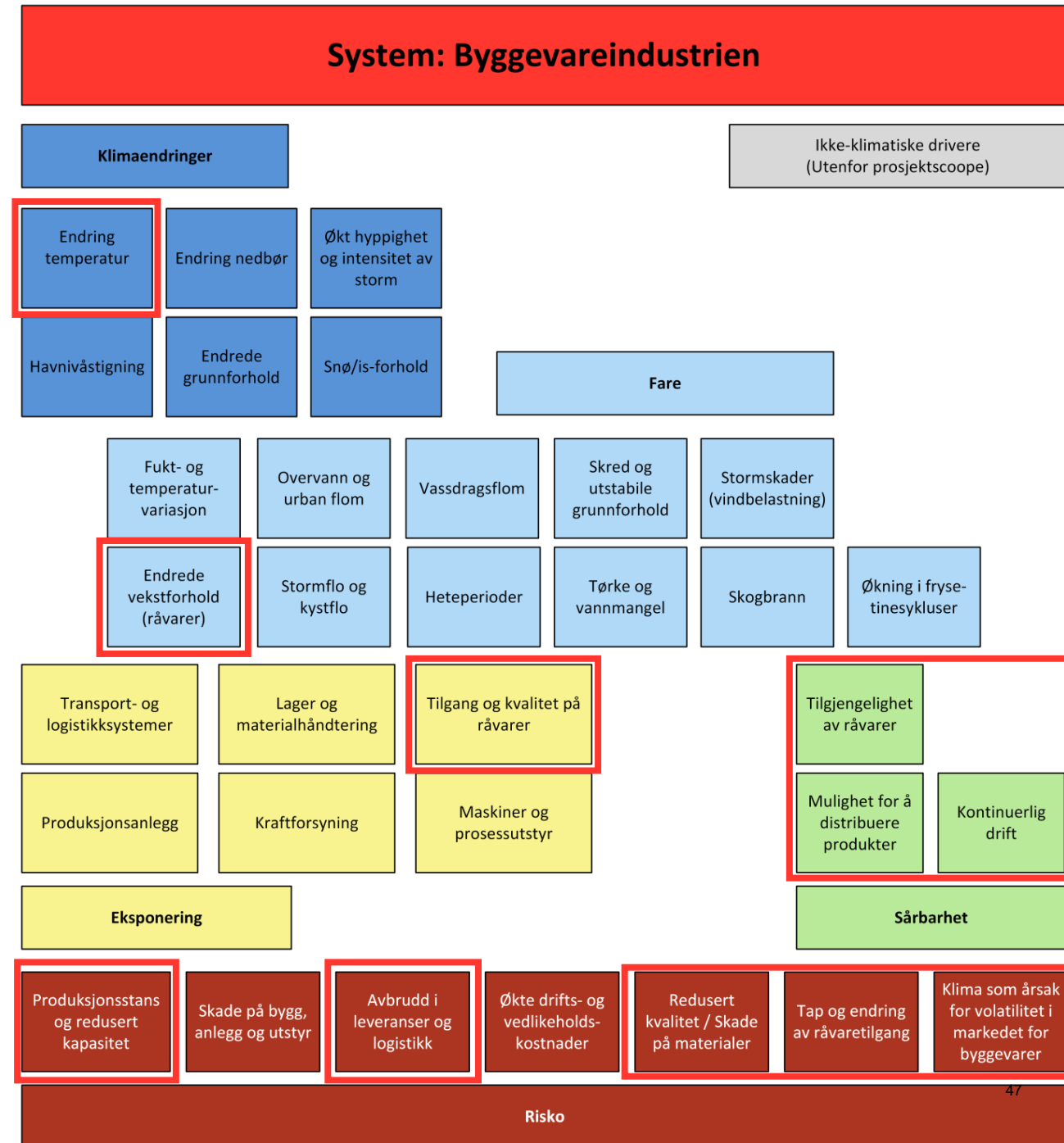
# Økte temperaturer forlenger vekstsesongen

Økte temperaturer forlenger vekstsesong og kan påvirke råvaretilgang, råvarekvalitet og produksjonsforhold

For trebaserte råvarer kan lengre vekstsesonger gi økt tilgang på biomasse, men også høyere risiko for tørke, skadedyr og mer variabel råvarekvalitet. Mineralske råvarer påvirkes i mindre grad direkte.

Endrede vekstforhold kan påvirke råvarenes egenskaper og medføre behov for tilpasninger i produksjonsprosesser, produktutforming eller kvalitetskontroll. Samtidig viser spørreundersøkelsen at byggevareindustrien er avhengig av et begrenset antall leverandører, noe som gjør verdikjedene sårbare for endringer i råvaretilgang og leveranseforstyrrelser.

Konsekvensene kan være økte råvarepriser, større svingninger i markedet og redusert leveransesikkerhet. I verste fall kan dette føre til redusert produksjonskapasitet eller produksjonsstans. Samlet sett varierer klimarisikoen mellom materialgrupper, men utviklingen peker mot økt kompleksitet og et økende behov for tilpasning i verdikjedene.



# Hvordan redusere klimarisiko?

Ettersom mange av de identifiserte klimarisikoene kan føre til driftsavbrudd, vil beredskap og kontinuitetsplanlegging være avgjørende. Dette inkluderer planer for håndtering av naturhendelser, tilgang på energi og vann, samt rutiner for å opprettholde produksjon og leveranser ved forstyrrelser i verdikjeden.



## Fare for akutte klimahendelser som flom og skred er mer relevant enn bransjen selv tror

For å redusere risikoen bør det gjennomføres lokasjonsspesifikke vurderinger av eksponering og sårbarhet, inkludert oppdaterte flom- og skredanalyser. Der risikoen fortsatt er høy, bør det vurderes tiltak som sikring av terreng og flomveier, oppgradering av overvannssystemer og tilpasning av bygg og installasjoner til fremtidige belastninger. I tillegg bør beredskap, driftsrutiner og leverandørkjeder gjennomgås for å styrke robusthet og håndtering av hendelser. Integrering av klimarisiko i investeringsbeslutninger og arealplanlegging er sentralt for å redusere fremtidig eksponering.



## Økende intensitet og hyppighet av nedbør vurderes som den mest sentrale klimarisikoen for byggevareindustrien

Klimarisikoen knyttet til styrtregn og overvannsflom bestemmes av kombinasjonen av eksponering og sårbarhet. Behovet for klimatilpasning av overvannssystemer, arealdisponering og beredskap vil derfor være sentralt for å redusere fremtidig risiko og sikre robuste verdikjeder. For å hensynta klimaendringer benyttes i dag en klimafaktor på 1,4 (40 % økning i nedbør) ved dimensjonering av overvannsanlegg. Dersom eksisterende overvannsløsninger er dimensjonert før innføring av klimapåslag (før ca. 2010), må det forventes at denne er underdimensjonert for fremtidige nedbørsforhold, og behov for oppgradering bør derfor vurderes.

# Hvordan redusere klimarisiko?



## Økte temperaturer forlenger vekstsesong og påvirker råvaretilgang, råvarekvalitet og produksjonsforhold

Klimarisikoen varierer mellom materialgrupper, men utviklingen peker mot økt kompleksitet og et økende behov for tilpasning i verdikjedene.



## Økende temperaturer og nedbørsmengder gjør at fuktbelastning er en sentral risikofaktor når det kommer til råvaretilgang, produksjon og lagring

Konsekvensene avhenger av virksomhetenes evne til å håndtere fukt i lager, produksjonsanlegg og distribusjonsledd. Lokasjoner med begrenset fuktkontroll eller utilstrekkelige tekniske løsninger vil være spesielt sårbare. Dette kan føre til økte kostnader, kvalitetsavvik og behov for tilpasninger i produksjonsprosessene. Økende fuktbelastning kan øke behovet for robuste lagringsløsninger, god fuktkontroll og tilpasning av produksjonsprosesser vil derfor være sentralt for å redusere fremtidig risiko og opprettholde kvalitet og leveransesikkerhet.



## Økende temperaturer kan påvirke varmebelastning og øker risiko for vannmangel og tørke

Klimarisikoen knyttet til varme og tørke avhenger i stor grad av virksomhetenes tilgang på vannressurser, robustheten i tekniske systemer og evnen til å håndtere perioder med høye temperaturer. Behovet for energieffektive kjøleløsninger, vannbesparende tiltak og beredskap for tørke vil derfor være viktig for å redusere fremtidig risiko og sikre stabil drift.

wsp



# KONKLUSJON OG VEIEN VIDERE

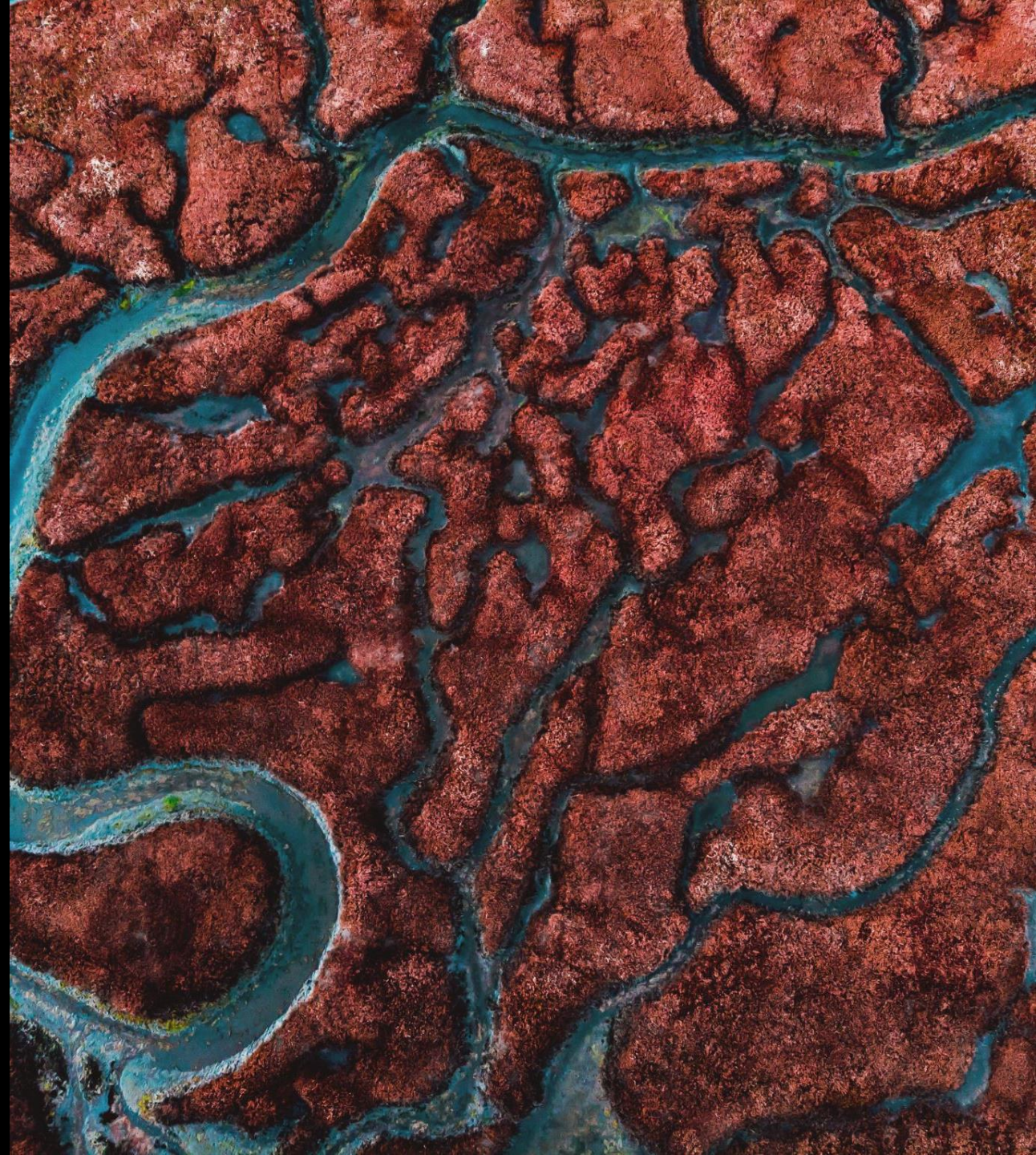
# Oppsummering av funn

Klimasårbarhetsanalysen omfatter 104 produksjonslokasjoner og vurderer klimarisiko for råvaretilgang, produksjon og distribusjon. Målet er å styrke grunnlaget for en mer klimatilpasset næring.

Analysen viser at næringen står overfor en sammensatt og økende klimarisiko. Klimaendringene er allerede merkbare og vil forsterkes.

**Eksposeringen for klimafare er høy.** Temperaturen ventes å øke med om lag 3,4 °C og gi flere hetebølger, mens nedbøren blir kraftigere med en økning i ekstremnedbør på opptil 26 %. Av lokasjonene ligger 54 i aktsomhetsområde for flom, 26 helt eller delvis under framtidig havnivå (rundt 36 cm stigning) og 47 har skog helt inntil eiendomsgrensen. Skred ventes å øke, mens vind gir mer begrensede konsekvenser på nasjonalt nivå.

**Byggevarerindustrien er særlig sårbar** som følge av avhengighet av råvaretilgang, effektive logistikk- og distribusjonsløsninger, samt behovet for kontinuerlig drift og stabil energiforsyning. Dette er også påpekt i spørreundersøkelsen der 83 % oppgir at det er moderat til svært kritisk å opprettholde kontinuerlig drift. Samtidig er 94 % avhengige av stabil energi, men 61 % mangler reservekapasitet. 44 % har høy eller kritisk leverandøravhengighet, og 100 % er avhengige av vei, mens bare 39 % har alternativ transport.



# Oppsummering av funn

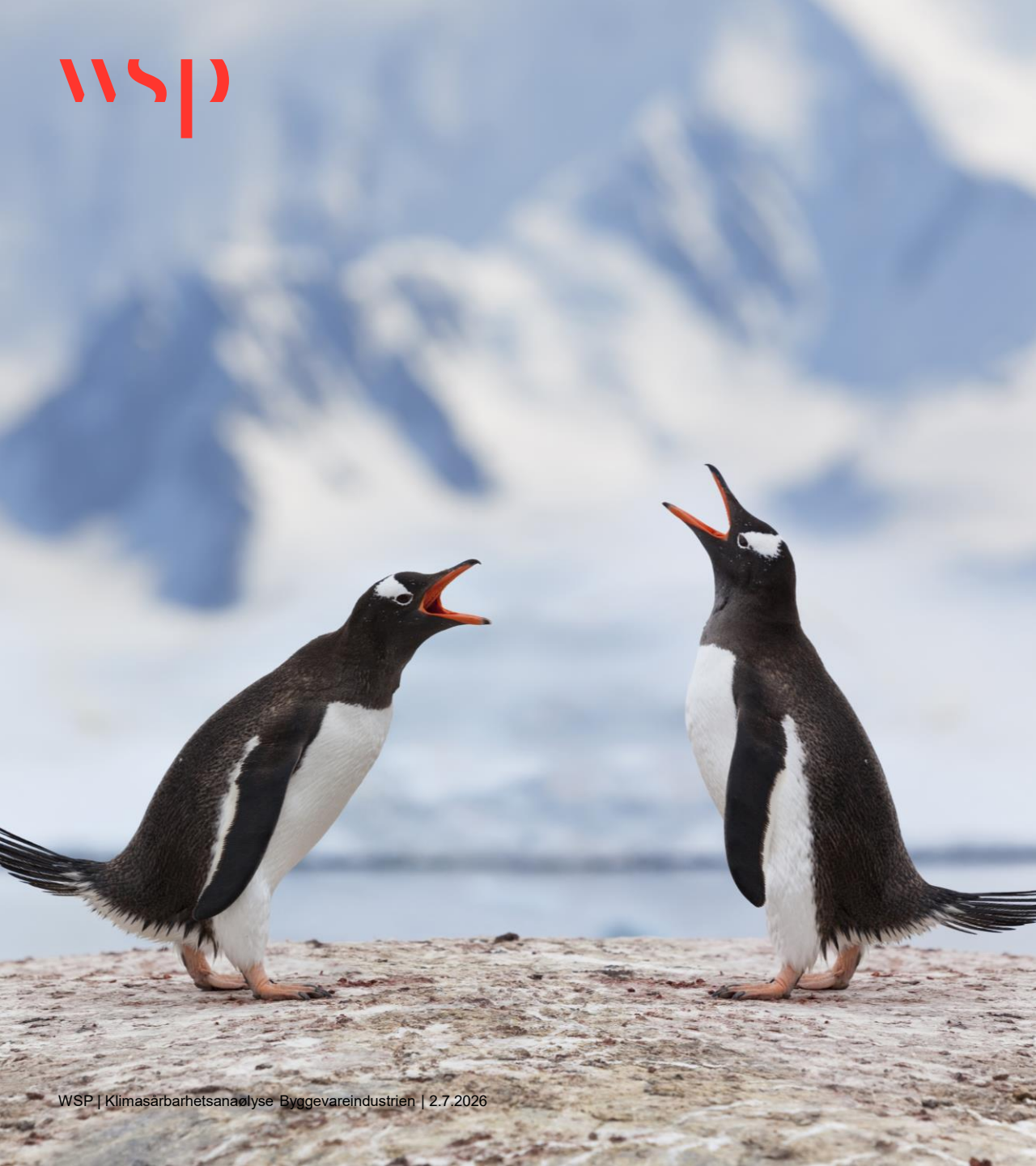
Virkningskjedene viser at klimaendringer kan påvirke hele verdikjeden i byggevareindustrien – fra råvaretilgang til produksjon og distribusjon. De viktigste klimafarene er knyttet til økende temperaturer, mer nedbør, fuktbelastning, tørke og akutte naturhendelser som flom, skred og skogbrann.

I tillegg til de akutte klimahendelsene som flom og skred, er økende intensitet og hyppighet av nedbør er den mest sentrale klimafaren. Med høy sårbarhet er klimarisikoen stor. Overvannsanlegg dimensjonert før 2010 mangler i mange tilfeller kapasitet til å håndtere framtidens styrtregn, og mange anlegg er dermed eksponert for farer de ikke er rigget for.

En annen sentral virkning er at råvaretilgangen kan endre seg – både pris, kvalitet og tilgjengelighet. Økt fuktbelastning påvirker råvarekvalitet, lagring og produksjon, mens høyere temperaturer, tørke i tillegg til lengre vekstsesong gir mer variabel tilgang på særlig trebaserte råvarer.

**Flere er allerede berørt.** Enkelte lokasjoner har allerede opplevd skred og flom på egen eiendom, og en betydelig andel har erfart leveranseproblemer eller produksjonsstans som følge av vær- og klimahendelser de siste årene. Allikevel er det et tydelig gap mellom opplevd robusthet og faktisk klimatilpasning. Mange oppfatter seg som lite utsatt og har ikke satt i verk tiltak, verken for drift, leverandørkjede eller distribusjon.





# Veien videre - Behov for klimatilpasning i byggevareindustrien

Analysen viser at byggevareindustrien vil møte et bredt spekter av klimarelaterte utfordringer i årene fremover. Akutte klimahendelser som flom, skred og overvannsflo, kombinert med mer langvarige endringer som økt fuktbelastning, høyere temperaturer og perioder med tørke, kan påvirke hele verdikjeden – fra råvaretilgang og produksjon til lagring, transport og distribusjon.

Siden denne analysen er gjennomført på bransjenivå, anbefales det at den enkelte virksomhet gjennomfører egne klimarisikovurderinger tilpasset lokale forhold og egne verdikjeder. Særlig bør virksomheter med produksjonslokasjoner i områder utsatt for flom, skred, havnivåstigning eller overvannsflo gjennomføre mer detaljerte vurderinger av eksponering, sårbarhet og konsekvenser.

På bakgrunn av slike analyser kan virksomhetene identifisere og prioritere klimatilpasningstiltak som reduserer sannsynligheten for eller konsekvensene av klimarelaterte hendelser. Dette vil bidra til økt robusthet, bedre leveransesikkerhet og redusert risiko for driftsavbrudd i et klima i endring. Samtidig vil det gi et bedre grunnlag for strategiske beslutninger og langsiktig planlegging av investeringer, produksjon og verdikjeder. Samlet peker analysen på at klimatilpasning bør integreres som en strategisk del av virksomhetenes risikostyring. Samtidig vil det være behov for investeringer i klimatilpasningstiltak.

Tidlig innsats kan bidra til å redusere framtidige kostnader, styrke konkurransevnen og sikre en mer robust byggevareindustri i møte med et klima i endring.



# VEDLEGG 1

KARTUNDERLAG OG STATISTIKK KLIMAFREMSKRIVNINGER

# Om datagrunnlaget

- Norsk klimaservicesenter publiserer ulike typer klimafremskrivninger som er beregninger av hvordan klimaet vil utvikle seg framover i tid. Dataene er grunnlaget for klimaframskrivningene presentert i rapporten Klima i Norge. Det gjøres oppmerksom på at klimafremskrivninger er modellerte data, basert på antakelser om framtidige utslipp av drivhusgasser (her kalt utslippsscenarioer).
- Klimaindekser er numeriske størrelser som beskriver klimaet, for eksempel temperatur, nedbør eller snøforhold og hentet fra klimaservicesenter. Disse finnes både som historiske data og som framskrivninger, og brukes til å analysere hvordan klimaforholdene kan utvikle seg over tid. Oversikt over relevante klimaindekser finnes på neste side
- Framskrevne endringer i klima- og hydrologiske indekser for Norge mellom referanseperioden 1991–2020 og de to framtidsperiodene 2041–2070 og 2071–2100, basert på simulerte tidsserier
- Kartene på de etterfølgende sidene viser klimaindeks for nåtid (basert på referanseperioden 1991-2020) til venstre, og endringen i perioden 2071–2100 basert på utslippsscenario SSP3-7.0. Detaljer om verdiene som vises i kartet, finnes i indekstabellen til rapporten Klima i Norge.
- Byggevareindustriens produksjonslokaler er gitt med prikker, og i kartet som viser framskrivninger er det oppgitt hvorvidt lokasjonene er over (oransje prikk) eller under (blå prikk) nasjonalt gjennomsnitt.
- Det understrekes at vurderingene er basert på relative endringer i klimavariabler på nasjonalt nivå, og ikke tar hensyn til lokale forhold, kapasitet i eksisterende infrastruktur eller konsekvensnivå. Resultatene bør derfor tolkes som en indikasjon på hvor det er behov for videre, stedsspesifikke vurderinger.



# Klimaendringer, klimascenarier og klimafare

	Temperatur	Vind	Vann	Grunn
Langsiktig	<b>Temperatur- endringer</b>	<b>Endrede vindmønstre</b>	<b>Endrede nedbørmønstre og fuktforhold</b>	Kysterosjon
	Varmebelastning/ -stress		Variasjoner i nedbørmengder	Redusert jordkvalitet
	<b>Temperatur- variasjon</b>		Havforsuring	Jorderosjon
	Tining av permafrost		Saltvannsinntrengning	Jordsig
			<b>Havnivåstigning</b>	
		<b>Vannmangel/ -stress</b>		
Akutt	<b>Hetebølge</b>	Syklon, orkan, tyfon	Tørke	<b>Ras, skred</b>
	Kuldebølge	<b>Storm (inkl. snøstorm)</b>	<b>Kraftig nedbør (styrtregn, hagl, snø/is)</b>	Setninger eller bevegelser i grunnen
	<b>Skogbrann</b>	Tornado	<b>Flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflo</b>	Innsynking
			Jøkullaup / dambrudd	

Klimafare vurderes for både akutte og langsiktige hendelser innen hovedkategoriene temperatur, vind, vann og grunnrelaterte forhold. Klimafarene i fet har vært hovedfokus i analysen

For å vurdere konsekvensen av klimaendringer over tid brukes en referanseperiode som beskriver dagens klima (1991–2020), mens periodene midten av århundre (2041-2070) og slutten av århundre (2071-2100) fungerer som sammenligningspunkt for framtidige forhold.

Klimaendringer vurderes gjennom klimafremskrivninger basert på ulike utslippsscenarioer (RCP) og samfunns- og utviklingsbaner (SSP).

I tråd med nasjonale anbefalinger legges framskrivninger med høyt utslippsscenario til grunn. Denne analysen baserer seg derfor på utslippsscenarioet SSP3-7.0 (jf. IPCCs sjette hovedrapport).

I vedlegg 1 fremkommer en beskrivelse av relevante klimaindikatorer og tilhørende klimafarer og vurdering av relevans for byggevareindustrien

# Oversikt over klimaindeks og relevante klimafarer

Kategori	Klimaindeks	Kortnavn	Definisjon	Indeks	Enhet	Klimafare
Temperatur	Middeltemperatur	Middeltemperatur	Års- og sesongmiddel av døgnmiddeltemperaturer	tas	°C	Temperaturpåvirkning
Temperatur	Døgnlig temperaturspenn	Døgnvariasjon temp	Års- og sesongmiddel av forskjellen mellom døgnmaksimums- og døgnminimumstemperatur	dtr	°C	Temperaturpåvirkning
Temperatur	Sommersesongens lengde	Dager over 10°C	Lengden av klimatologisk definert periode der døgnmiddeltemperatur er over 10 °C (basert på 30-års døgnnormaler)	tas10gt	dager	Temperatur og biologisk nedbrytning
Temperatur	Vintersesongenslengde	Dager under 0°C	Lengden av klimatologisk definert periode der døgnmiddeltemperatur er under 0 °C (basert på 30-års døgnnormaler)	tas0gt	dager	Kuldepåvirkning
Temperatur	Nordiske sommerdager	Dager maks ≥20°C	Antall døgn i året med maksimumstemperatur på 20 °C eller mer.	tasmax20ge	dager	Varmebelastning
Temperatur	Vekstsesongens lengde	Vekstsesong	Antall dager med middeltemperatur > 5°C	gsl	dager	
Temperatur	Vekstgraddager	Vekstgraddager	Sum av graddager over 5 °C i vekstsesongen (basert på 30-års døgnnormaler)	degday5ge	°C-dager	
Temperatur	Frostdager	Frostdager	Antall dager med minimumstemperatur < 0°C	fd	dager	Frost/kuldepåvirkning
Temperatur	Nullgradspasseringer	Fryse-tine-sykluser	Antall døgn per år/sesong med minimumstemperatur under og maksimumstemperatur over 0 °C	dzc	sykluser	frost/tine skader
Temperatur	Norske hetebølger	Hetebølgedager	Antall perioder i året med minst fem sammenhengende døgn med maksimumstemperatur 27 °C eller mer	norheatwave	dager	Ekstrem varme og brannfare
Vind	Middelvind	Middelvind	Års- og sesongmiddel av døgnmiddelvind i 10 m høyde	sfcWind	m/s	Vind/storm-belastning
Vind	Kraftig vind	Vind 99.7p	99,7-persentil for døgnmiddelvind	sfcWind997	m/s	Vind/storm-belastning
Vind	Døgn med mye vind	vind > 10 m/s	Antall døgn i året med sterkere døgnmiddelvind enn 10 m/s	sfcWind10ms	m/s	Vind/storm-belastning
Nedbør	Nedbørsum	Nedbør (sesongsum)	Total nedbørmengde for år og sesonger	pr	mm	Flom og vannmetning
Nedbør	Våte dager	Våte dager	Antall døgn per år/sesong med 1 mm nedbør eller mer	pr1mm	dager	Fuktbelastning og tørketid
Nedbør	Døgn med kraftig nedbør	Dager ≥20 mm	Antall døgn per år/sesong med 20 mm nedbør eller mer	pr20mm	dager	Fuktbelastning og
Nedbør	Svært kraftig nedbør	Nedbør 99.7p	99,7-persentilen for døgnedbør, for år og sesong, basert på 30 års perioder	pr997	mm	Overvannsflom
Nedbør	Maks 5-dagers nedbør	5-dagers nedbør	Største sammenhengende nedbørmengde over fem dager.	prmax5day	mm	Vassdragsflom
Snø	Snødekke ≥60 mm	Snødekke ≥60 mm	Antall døgn i året med snøvannekvivalent over 60 mm (omtrent 25 cm snødybde tidlig i sesongen)	swe60ge	dager	Snølast
Snø	Maks snøvannekvivalent	Maks snøvannekv.	Akkumulert snømengde målt på dagen med mest snø i året	swemax	mm	Snølast og smeltevann
Tørke	Fordampning	Evapotranspirasjon	Fordampningssum for år og sommer	evap	mm	Tørke
Tørke	Avrenning	Avrenning	Avrenningssum for år og sesonger	mrro	mm	Flom og tørke
Tørke	Markvannsinhold	Markvannsinhold	Markvannsinholdet i bakken (ikke grunnvann), som gjennomsnitt for mai til og med september	mrso	mm	Tørke og infiltrasjon
Tørke	Varighet av alvorlig meteorologisk tørke	Meteorologisk tørke	Antall sammenhengende dager uten nedbør	spei7plt	døgn	Tørke og skogbrann
Tørke	Varighet av hydrologisk tørke	Hydrologisk tørke	Antall sammenhengende døgn for 15. juni–15. oktober med avrenning under 30-persentilen for referanseperioden.	mrro30plt	døgn	Tørke

Indeks	Kategori	Scenario	Enhet	Antall	2041-2070					2071-2100				
					Min	Maks	Gj.snitt	Median	Nasjonalt gj.snitt	Min	Maks	Gj.snitt	Median	Nasjonalt gj.snitt
Middeltemperatur	Temperatur	SSP3-7.0	°C	104	1,1	2,2	1,6	1,7	1,8	2,3	4,2	3,0	3,1	3,4
Dager maks ≥20°C	Temperatur	SSP3-7.0	dager	104	7,1	22,6	14,8	16,1	9,5	20,2	43,7	32,6	34,6	22,5
Dager over 10°C	Temperatur	SSP3-7.0	dager	104	14,1	26,4	18,9	19,1	23,0	29,4	50,0	35,0	34,2	43,2
Hetebølgedager	Temperatur	SSP3-7.0	dager	104	0,0	2,4	0,7	0,5	0,3	0,0	6,9	2,5	2,0	0,9
Gradedager over 5°C	Temperatur	SSP3-7.0	°C-dager	104	237,5	353,2	292,0	288,2	230,3	484,6	684,1	590,8	586,5	484,3
Døgnvariasjon temp	Temperatur	SSP3-7.0	°C	104	-0,5	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,8	-0,2	-0,5	-0,5	-0,5
Veksts sesong	Temperatur	SSP3-7.0	dager	104	16,5	40,8	22,8	21,1	20,4	29,7	83,7	47,8	45,0	39,2
Nedbør (sesongsum)	Nedbør	SSP3-7.0	mm	104	2,0	10,6	6,7	6,4	6,8	4,6	19,1	11,9	11,9	11,2
Våte dager	Nedbør	SSP3-7.0	dager	104	-3,1	7,4	1,6	1,2	1,8	-4,4	8,1	2,2	2,1	1,9
Dager ≥20 mm	Nedbør	SSP3-7.0	dager	104	0,3	5,2	1,8	1,5	2,1	0,6	7,8	3,2	3,0	3,4
Ekstremnedbør 99.7p	Nedbør	SSP3-7.0	mm	104	0,3	12,7	7,6	8,8	6,1	2,9	25,5	12,7	13,2	11,2
Maks 5-dagers nedbør	Nedbør	SSP3-7.0	mm	104	-3,3	17,9	6,7	6,3	5,8	2,6	24,0	11,4	11,4	10,5
Middelvind	Vind	SSP3-7.0	m/s	104	-2,1	0,8	-0,6	-0,6	-0,6	-4,8	0,4	-1,7	-1,6	-1,5
Dager ≥10 m/s	Vind	SSP3-7.0	dager	104	-2,8	2,4	0,0	0,0	-0,1	-3,9	2,0	-0,2	0,0	-0,5
Vind 99.7p	Vind	SSP3-7.0	m/s	104	-3,9	4,4	-0,1	-0,2	0,1	-4,1	5,7	-0,6	-0,7	-0,5
Evapotranspirasjon	Tørke	SSP3-7.0	mm	104	2,0	11,6	5,0	5,0	9,8	4,6	21,0	10,1	10,1	20,0
Hydrologisk tørke (døgn)	Tørke	SSP3-7.0	dager	104	-2,7	7,5	1,3	0,9	1,8	-11,0	5,9	-0,7	-0,4	2,9
Jordfuktighet	Tørke	SSP3-7.0	mm	104	-4,0	1,0	-1,0	-0,7	-2,1	-9,0	1,3	-1,6	-1,4	-4,3
Maks snøvannekvivalent	Snø/Is/Frost	SSP3-7.0	mm	104	-101,0	-8,3	-31,4	-25,7	-93,9	-175,2	-11,0	-50,2	-44,0	-169,6
Snødekke ≥60 mm (dager)	Snø/Is/Frost	SSP3-7.0	dager	104	-66,9	-0,1	-13,7	-9,7	-37,3	-98,9	-0,1	-20,2	-14,5	-70,0
Frostdager	Snø/Is/Frost	SSP3-7.0	dager	104	-43,0	-18,2	-32,7	-33,1	-28,0	-78,4	-29,2	-56,7	-58,7	-54,2
Frys-tine-sykluser	Snø/Is/Frost	SSP3-7.0	sykluser	104	-24,5	0,1	-16,9	-18,1	-3,9	-41,0	-10,8	-31,3	-31,8	-11,1

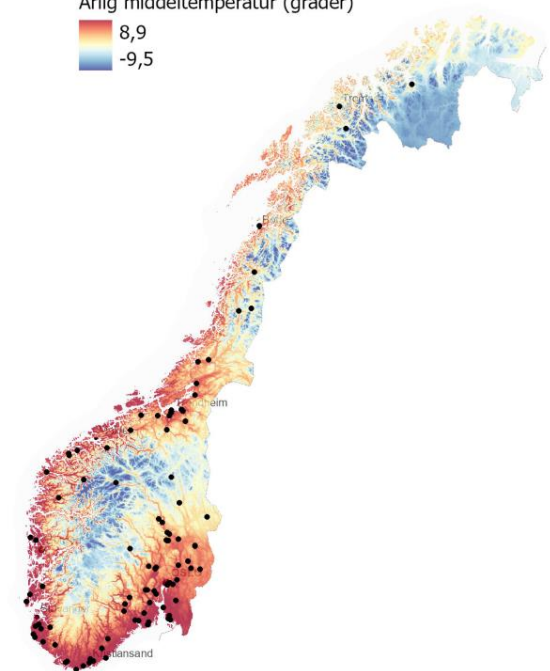
Indeks	Kategori	Enhet	2041-2070 (SSP3-7.0)				2071-2100 (SSP3-7.0)			
			Retning	Nasjonalt gj.snitt	Antall over nasj.	Andel (%)	Retning	Nasjonalt gj.snitt	Antall over nasj. gj.snitt	Andel (%)
Dager maks $\geq 20^{\circ}\text{C}$	Temperatur	dager	pos	9,5	93,0	89,4	pos	22,5	100,0	96,2
Dager over $10^{\circ}\text{C}$	Temperatur	dager	pos	23,0	6,0	5,8	pos	43,2	4,0	3,8
Døgnvariasjon temp	Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	pos	-0,3	47,0	45,2	pos	-0,5	47,0	45,2
Gradedager over $5^{\circ}\text{C}$	Temperatur	$^{\circ}\text{C}$ -dager	neg	230,3	0,0	0,0	neg	484,3	0,0	0,0
Hetebølgedager	Temperatur	dager	pos	0,3	72,0	69,2	pos	0,9	82,0	78,8
Middeltemperatur	Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	pos	1,8	13,0	12,5	pos	3,4	9,0	8,7
Vekstsesong	Temperatur	dager	neg	20,4	37,0	35,6	neg	39,2	31,0	29,8
Dager $\geq 20$ mm	Nedbør	dager	pos	2,1	28,0	26,9	pos	3,4	42,0	40,4
Ekstremnedbør 99.7p	Nedbør	mm	pos	6,1	72,0	69,2	pos	11,2	74,0	71,2
Maks 5-dagers nedbør	Nedbør	mm	pos	5,8	56,0	53,8	pos	10,5	62,0	59,6
Nedbør (sesongsum)	Nedbør	mm	pos	6,8	47,0	45,2	pos	11,2	64,0	61,5
Våte dager	Nedbør	dager	pos	1,8	42,0	40,4	pos	1,9	56,0	53,8
Dager $\geq 10$ m/s	Vind	dager	pos	-0,1	89,0	85,6	pos	-0,5	91,0	87,5
Middelvind	Vind	m/s	pos	-0,6	49,0	47,1	pos	-1,5	43,0	41,3
Vind 99.7p	Vind	m/s	pos	0,1	46,0	44,2	pos	-0,5	48,0	46,2
Evapotranspirasjon	Tørke	mm	pos	9,8	2,0	1,9	pos	20,0	1,0	1,0
Hydrologisk tørke (døgn)	Tørke	dager	pos	1,8	42,0	40,4	pos	2,9	3,0	2,9
Jordfuktighet	Tørke	mm	neg	-2,1	21,0	20,2	neg	-4,3	7,0	6,7
Frostdager	Snø/Is/Frost	dager	pos	-28,0	14,0	13,5	pos	-54,2	31,0	29,8
Frys-tine-sykluser	Snø/Is/Frost	sykluser	pos	-3,9	1,0	1,0	pos	-11,1	1,0	1,0
Maks snøvannekvivalent	Snø/Is/Frost	mm	pos	-93,9	102,0	98,1	pos	-169,6	103,0	99,0
Snødekke $\geq 60$ mm (dager)	Snø/Is/Frost	dager	neg	-37,3	8,0	7,7	neg	-70,0	5,0	4,8

# Temperatur - Middeltemperatur

## Referanseverdier 1991-2020

Middeltemperatur

Årlig middeltemperatur (grader)

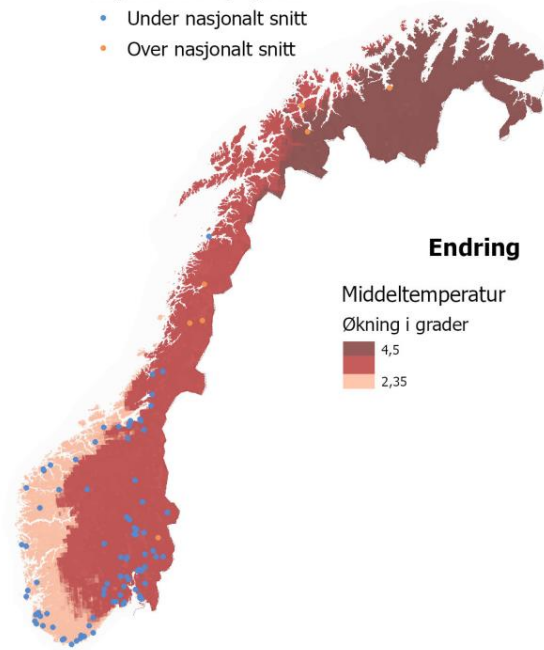


## Fremskrivning 2071-2100

Middeltemperatur

Nasjonalt snitt 3,4 grader

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



- Middeltemperatur er års- og sesongmiddel av døgnmiddeltemperaturer og er langsiktige trender som innebærer en vedvarende økning i normaltemperaturen over tid. Endring sier noe om generell klimaforskyvning.
- Kartet viser endring i middeltemperatur i °C for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Stigende gjennomsnittstemperaturer er allerede tydelige i Norge, og økningen i lufttemperatur kan overstige nivåer forenlige med målsettingene i Parisavtalen. Nasjonalt ventes en gjennomsnittlig temperaturøkning på om lag +3,4 °C med et regionalt spenn fra 2,2 til 4,6 °C. Økningen blir større i nord enn i sør og større i øst enn i vest.
- Oppvarmingen er og vil bli større om vinteren enn om sommeren.
- Resultatene fra byggevareindustriens lokasjoner viser gjennomsnittlig temperaturøkning er på om lag +3,0 °C med høyest endring på 4,2 °C og laveste endring på 2,3 °C. 8,7 % av porteføljen er over nasjonalt gjennomsnitt. Regionalt er den største endringen for de nordlige lokasjonene.
- Endringen fra referanseperioden 1991–2020 til 2041–2070 er lavere, med et nasjonalt gjennomsnitt på 1,8 °C, og +1,6 °C for byggevareindustrien. Høyeste endring er 2,2 °C og laveste endring er 1,1 °C.
- Økende temperaturer vurderes å ha moderat betydning for industrien. Endringene kan påvirke enkelte materialprosesser, kjølebehov i produksjon, samt lagring og logistikk. Samtidig foregår mye av produksjonen under kontrollerte forhold, noe som begrenser den direkte påvirkningen.
- Samlet sett vurderes temperaturøkning isolert som en relevant, men håndterbar klimafaktor for byggevareindustrien.

# Temperatur - Døgnvariasjon

## Referanseverdier 1991-2020

Døgnvariasjon temp

Grader



## Fremskrivning 2071-2100

**Døgnvariasjon temp**

Nasjonalt snitt -0,5

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



## Endring

Døgnvariasjon temp

Grader



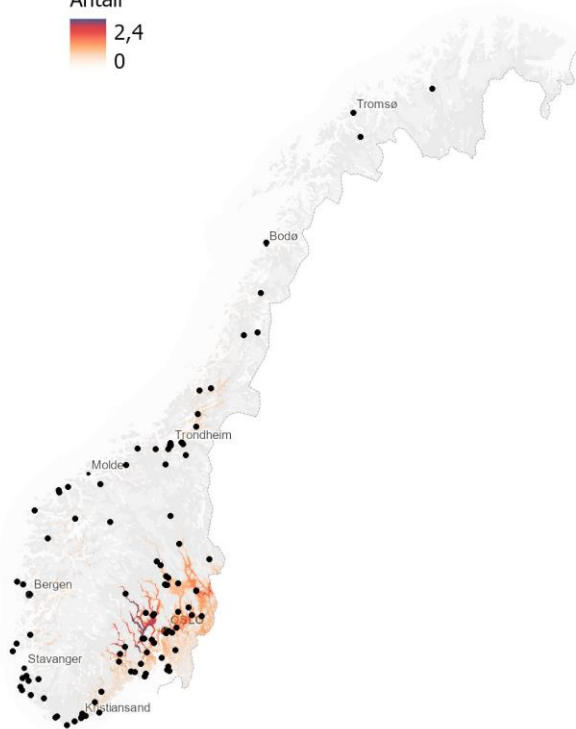
- Døgnlig temperaturspenn er års- og sesongmiddel av forskjellen mellom døgnmaksimums- og døgnminimumstemperatur. 'Beskriver svingninger i temperatur mellom dag og natt, drevet av solinnstråling på dagtid og nattlig varmetap.
- Kartet viser endring i døgnlig temperaturspenn i °C for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Døgnvise temperaturvariasjoner forventes å endre seg i begrenset grad. Selv om nattetemperaturen øker noe mer enn dagtemperaturen, med redusert nattkjølingen som følge, er endringen begrenset både nasjonalt og for byggevareindustrien med en endring på -0,5 grader som antas å ha liten betydning for produksjonen.
- Eventuelle effekter er primært knyttet til enkelte materialprosesser og utendørs lagring, men for industrien som helhet vurderes påvirkningen fra døgnvariasjon som lav.

# Temperatur – hetebølger

## Referanseverdier 1991-2020

Hetebølgedager

Antall  
 2,4  
 0

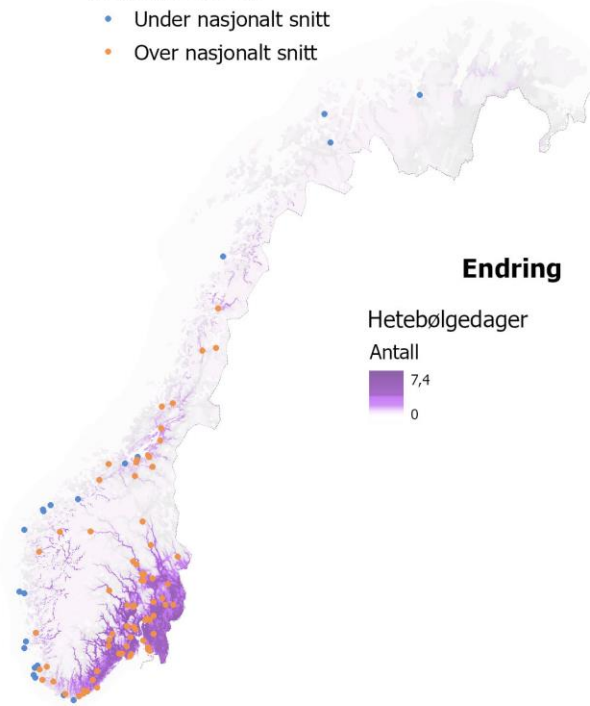


## Fremskrivning 2071-2100

Hetebølgedager

Nasjonalt snitt 0,9

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



## Endring

Hetebølgedager

Antall  
 7,4  
 0

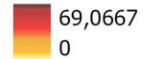
- Norske hetebølger er antall perioder i året med minst fem sammenhengende døgn med maksimumstemperatur 27 °C eller mer.
- Kartet viser endring i norske hetebølger i antall for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Fram til perioden 2071–2100 beregnes en økning i hetebølgehendelser for store deler av landet. Størst økning ser vi i dalførene på Østlandet litt inn fra kysten, der det også er flest hendelser i 1991–2020, og innerst i fjordområder på Vestlandet med økning på over fire hendelser i året. En del områder har en økning årlig på 2–4 hendelser.
- Byggevarerindustriens produksjonslokasjoner vil i gjennomsnitt påvirkes mer enn landsgjennomsnittet, med en økning på om lag 2,5 hendelser per år (mot nasjonalt snitt på 0,9 hendelser), og hvor største økning på 6,9 hendelser. 82 av 104 produksjonslokaler ligger i et område over det nasjonale gjennomsnittet.
- Samlet sett innebærer økt forekomst av hetebølger en ny type klimabelastning for byggevarerindustrien. Selv om effekten er mindre direkte enn for f.eks. nedbør og fukt, vil økte temperaturer bidra til økt behov for tilpasning i både produksjon.

# Temperatur – Nordiske sommerdager

## Referanseverdier 1991-2020

Dager maks  $\geq 20^{\circ}\text{C}$

Antall

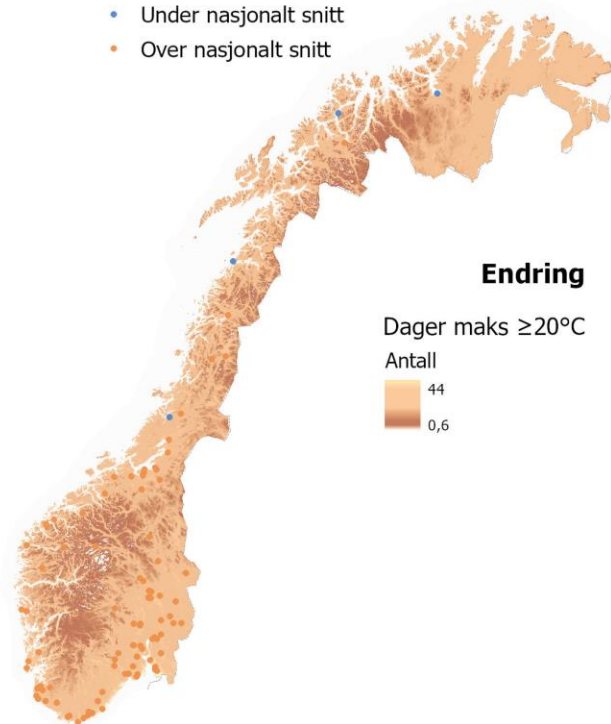


## Fremskrivning 2071-2100

Dager maks  $\geq 20^{\circ}\text{C}$

Nasjonalt snitt 22,5 dager

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



## Endring

Dager maks  $\geq 20^{\circ}\text{C}$

Antall



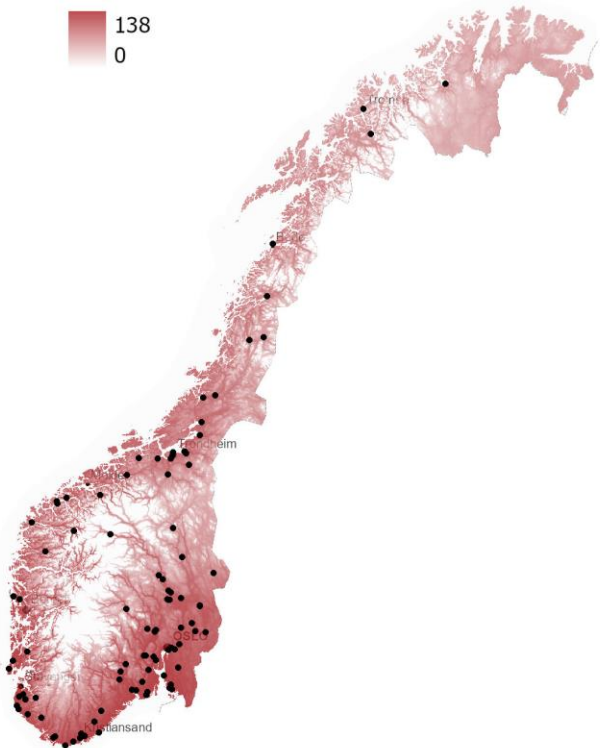
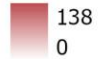
- Nordiske sommerdager er definert som antall døgn i året med maksimumstemperatur på  $20^{\circ}\text{C}$  eller mer.
- Kartgrunnlaget viser forventet endring i antall slike dager fra referanseperioden 1991–2020 til perioden 2071–2100 (SSP3-7.0).
- Antall nordiske sommerdager forventes å øke i hele Norge, noe som innebærer flere varme perioder, særlig i sommerhalvåret. For byggevareindustrien ligger 96,2 % av porteføljen over nasjonalt gjennomsnitt. Næringen har et gjennomsnitt på 32,6 dager, med variasjon fra 20,2 til 43,7 dager.
- Økningen i nordiske sommerdager vurderes å ha moderat betydning for byggevareindustrien. Flere varme dager kan øke behovet for kjøling i produksjonsanlegg og påvirke enkelte temperaturfølsomme materialprosesser. Samtidig foregår mye av produksjonen under kontrollerte forhold, noe som begrenser den direkte påvirkningen.
- Samlet representerer økningen i nordiske sommerdager en relevant, men håndterbar eksponeringsfaktor for industrien.

# Temperatur – Sommersesongens lengde

## Referanseverdier 1991-2020

Dager over 10°C

Antall

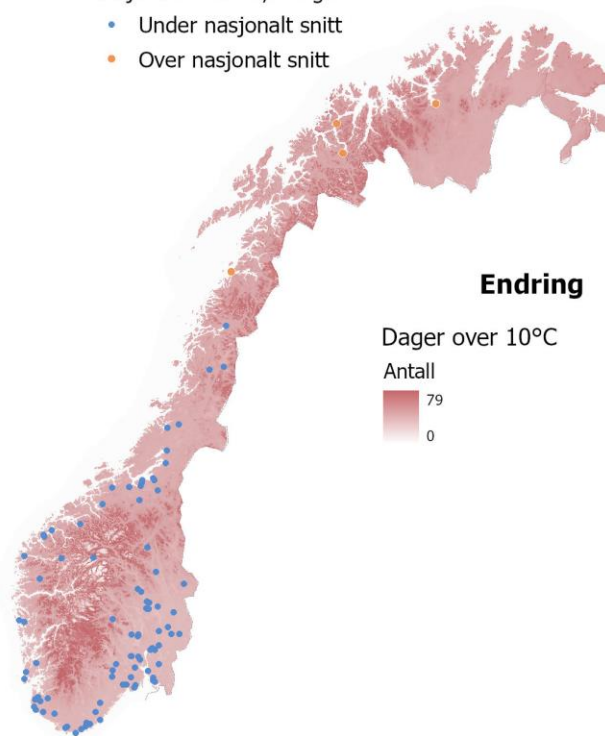


## Fremskrivning 2071-2100

Dager over 10°C

Nasjonalt snitt 43,2 dager

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



## Endring

Dager over 10°C

Antall



- Sommersesongens lengde er definert som perioden i året der døgnmiddeltemperaturen overstiger 10 °C, basert på 30-års normalverdier.
- Kartgrunnet viser forventet endring i lengden av sommersesongen (antall døgn) fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 (SSP3-7.0).
- I Norge forventes sommersesongen å bli lengre i hele landet, som følge av økende temperaturer og tidligere start på våren samt senere avslutning på høsten. Dette gir en forlenget periode med stabile, varme forhold. Endringen er størst i innlandet.
- For byggevareindustrien vurderes økt lengde på sommersesongen å ha lav til moderat betydning. En lengre varm periode kan bidra til mer stabile produksjons- og lagringsforhold og bedre produksjonsbetingelser i deler av året, men kan også medføre økt behov for temperaturkontroll i enkelte prosesser og produksjonsanlegg.
- Samlet vurderes endringer i sommersesongens lengde som en sekundær, men positivt orientert eksponeringsfaktor for byggevareindustrien.

# Temperatur – Vekstsesongens lengde

## Referanseverdier 1991-2020

Vekstsesong

Antall

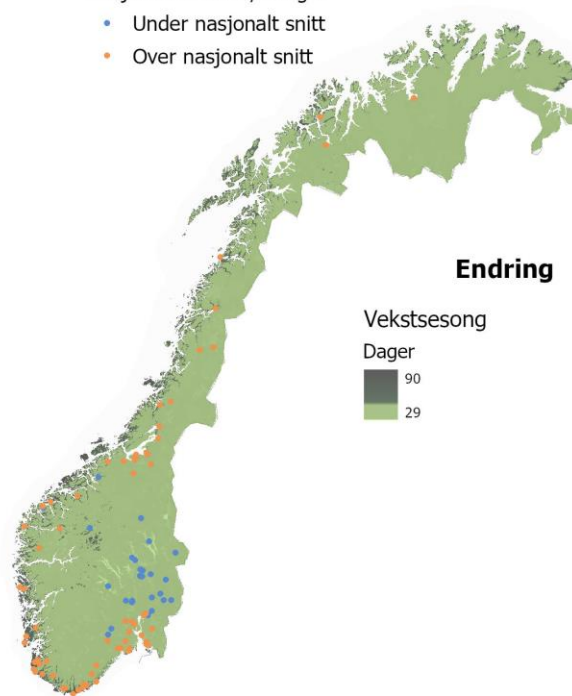


## Fremskrivning 2071-2100

Vekstsesong

Nasjonalt snitt 39,2 dager

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt

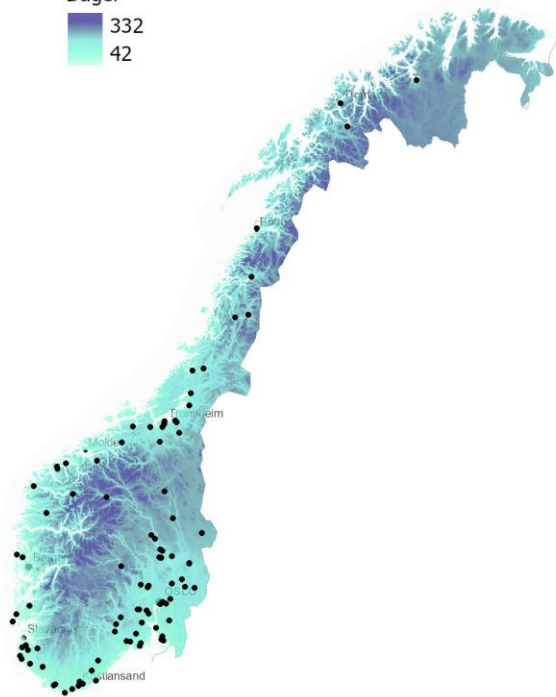


- Vekstsesongen er den perioden når planter får netto energigevinst av sin fotosyntese, og defineres som antall dager med døgnmiddeltemperatur over 5 °C (basert på 30-års døgnnormaler).
- Kartet viser endring i vekstsesongens lengde i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Vekstsesongen forventes å bli betydelig lengre mot slutten av århundret og innebærer tidligere vår og senere høst. I Norge varierer den fra kyst til innland, fra lavland til høyfjell og fra sør til nord. Dette gir endrede vekstforhold i landbruk og skogbruk, som igjen påvirker råvaregrunnlaget for byggevareindustrien.
- Samtidig fører klimaendringene til mer ekstremvær, flom og tørke, som gir mer uforutsigbar skogproduksjon. I enkelte områder overstiger allerede hogst og dødelighet tilveksten i perioder.
- Klimaendringene medfører også endringer i treslagssammensetning og økt konkurranse mellom arter, noe som påvirker både volum og kvalitet på råstoffet. Resultatet er mer usikker råvaretilgang, endret kvalitet og økt press på skogressursene.
- For byggevareindustrien innebærer dette en økt tilgang på biobaserte materiale, men som må kombineres med større variasjon i råvarekvalitet, økte kostnader og behov for tilpasning i materialvalg og produksjon.

# Temperatur - frostdager

## Referanseverdier 1991-2020

Frostdager  
Dager  
332  
42



## Fremskrivning 2071-2100

### Frostdager

Nasjonalt snitt -54,2 dager

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



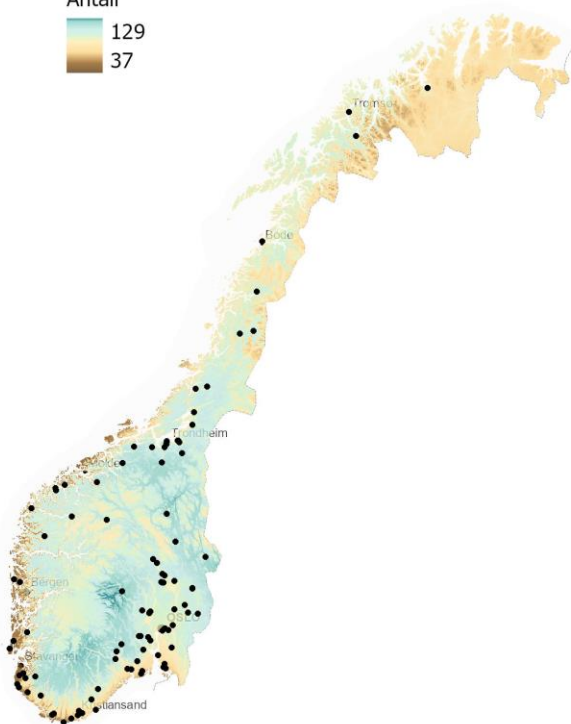
- Frostdager er antall døgn i året med minimumstemperatur under 0 °C, dvs. antall dager med minusgrader.
- Kartet viser endring i frostdager i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- I referanseperioden hadde store deler av Sør-Norge, samt Troms og Finnmark over 200 frostdager i året, mens lavereliggende områder og fjordstrøk hadde 100–200 frostdager. Sørvestlige kystområder hadde færrest. Fram mot slutten av århundret forventes en reduksjon i frostdager i hele landet, typisk på minst rundt 40 dager, med størst endringer i Midt-Norge og kystnære områder i nord.
- Reduksjonen er en del av en generell oppvarming, som gir kortere vintersesong og færre kuldeperioder. For byggevareindustrien innebærer dette lavere risiko for klassiske frostskafer som telehiv og frostsprengning. Samtidig gir mildere vintre og hyppigere temperaturer rundt frysepunktet en endret belastning på råvarer og materialer som er lagret utendørs.
- Dette innebærer at redusert frostbelastning ikke nødvendigvis gir lavere samlet risiko, men en endret eksponeringsprofil. For byggevareindustrien gir dette behov for tilpasning i hvordan råvarer og ferdig byggevarer lagres, spesielt med hensyn til fukt- og frostrelaterte påkjenninger.

# Temperatur - Nullgradspasseringer

## Referanseverdier 1991-2020

Frys-tine-sykluser

Antall

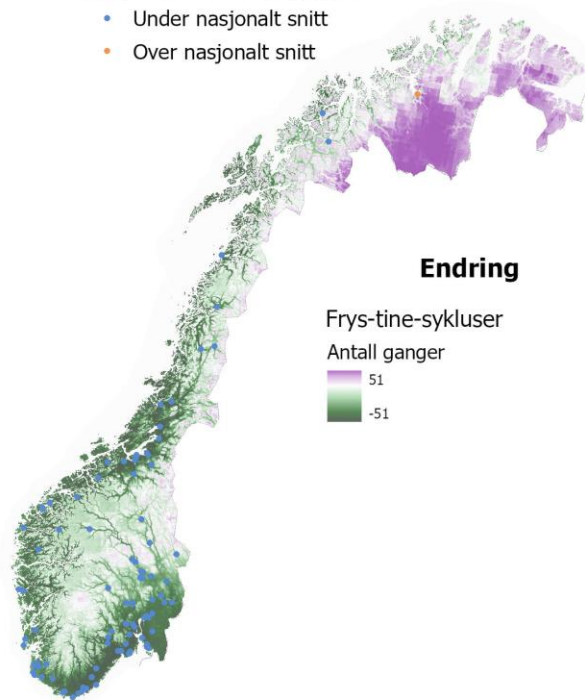


## Fremskrivning 2071-2100

Frys-tine-sykluser

Nasjonalt snitt -11,1 ganger

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



Endring

Frys-tine-sykluser

Antall ganger



- Hyppige temperaturer rundt frysepunktet (nullgradspasseringer) innebærer gjentatte skift mellom frost og tining, definert som døgn der minimumstemperaturen er under 0 °C og maksimumstemperaturen over 0 °C.
- Kartet viser endring i nullgradspasseringer i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Framskrivninger viser at det totale antallet nullgradspasseringer i løpet av året vil avta, men at antallet øker om vinteren, særlig i innlandsområder og i deler av Nord-Norge. Denne utviklingen innebærer flere perioder med vekslende frost og mildvær, ofte kombinert med nedbør etterfulgt av kulde. Dette gir økt forekomst av fryse–tine-sykluser, som kan medføre oppsprekking og nedbrytning av materialer som betong, murverk og overflater over tid.
- For byggevareindustrien innebærer dette at selv om antall frostdager reduseres, kan økt hyppighet av frost–tine-overganger gi større slitasje på materialer og konstruksjoner.

# Vind - middelvind

## Referanseverdier 1991-2020

Middelvind  
m/s  
9,2  
1,4

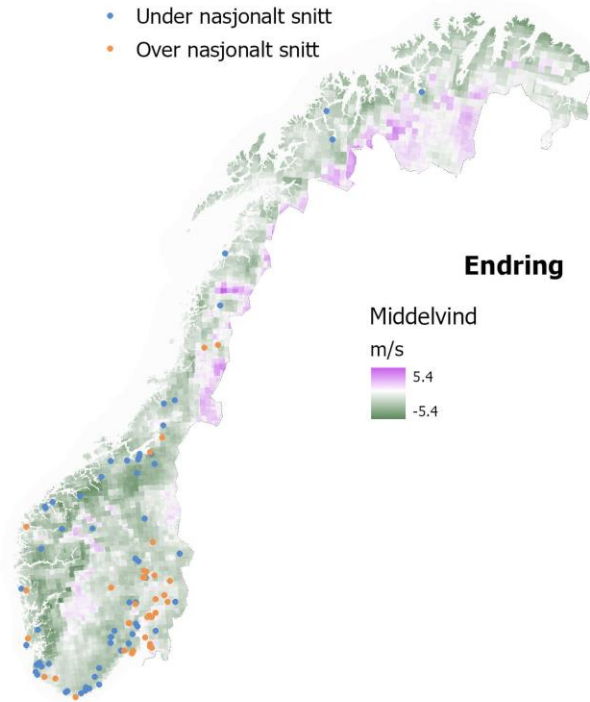


## Fremskrivning 2071-2100

### Middelvind

Nasjonalt snitt -1,5 m/s

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



- Middelvind er års- og sesongmiddel av døgnmiddelvind i 10 m høyde.
- Kartet viser endring i middelvind i % for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP 3-7.0.
- Framskrivninger viser en svak reduksjon i middelvind, men endringene er likevel små i forhold til naturlige variasjoner. Endringene er størst i sørvest, og mindre innenlands.
- Full storm er definert som vindstyrke over 24,5 m/s (middelverdi/ gjennomsnittlig vindstyrke). Siden vindkast forårsaker mest skade er det viktig å vurdere både middelverdi og vindkast. Mindre skader oppstår ved vindkast over 20 m/s, mens betydelige vindfall og skader på tak oppstår når vindkastene øker til 30 m/s. Ved kast over 40m/s påregnes omfattende skader i tettbygde strøk.
- Samlet sett vurderes konsekvensene av vind for byggevareindustrien som begrensede på nasjonalt nivå, men lokalt kan vind fortsatt være dimensjonerende, særlig i eksponerte områder.

# Vind – kraftig vind

## Referanseverdier 1991-2020

Kraftig vind  
m/s

26,3469
4,66477

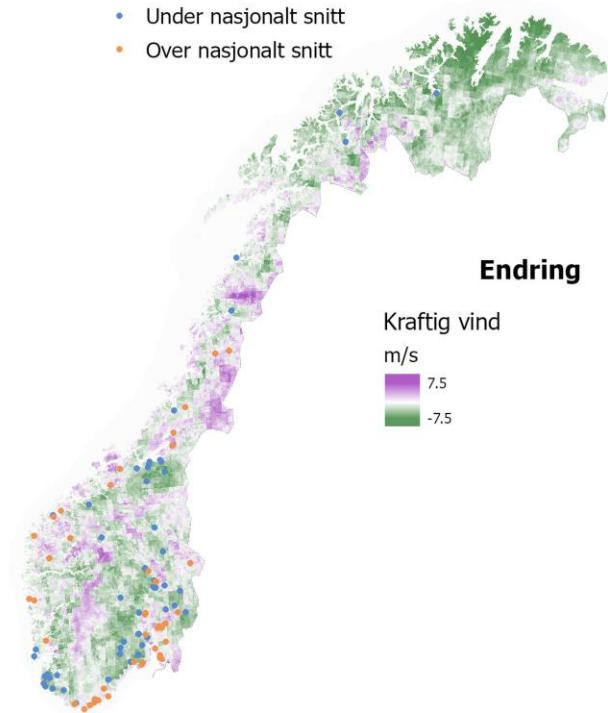


## Fremskrivning 2071-2100

### Kraftig vind

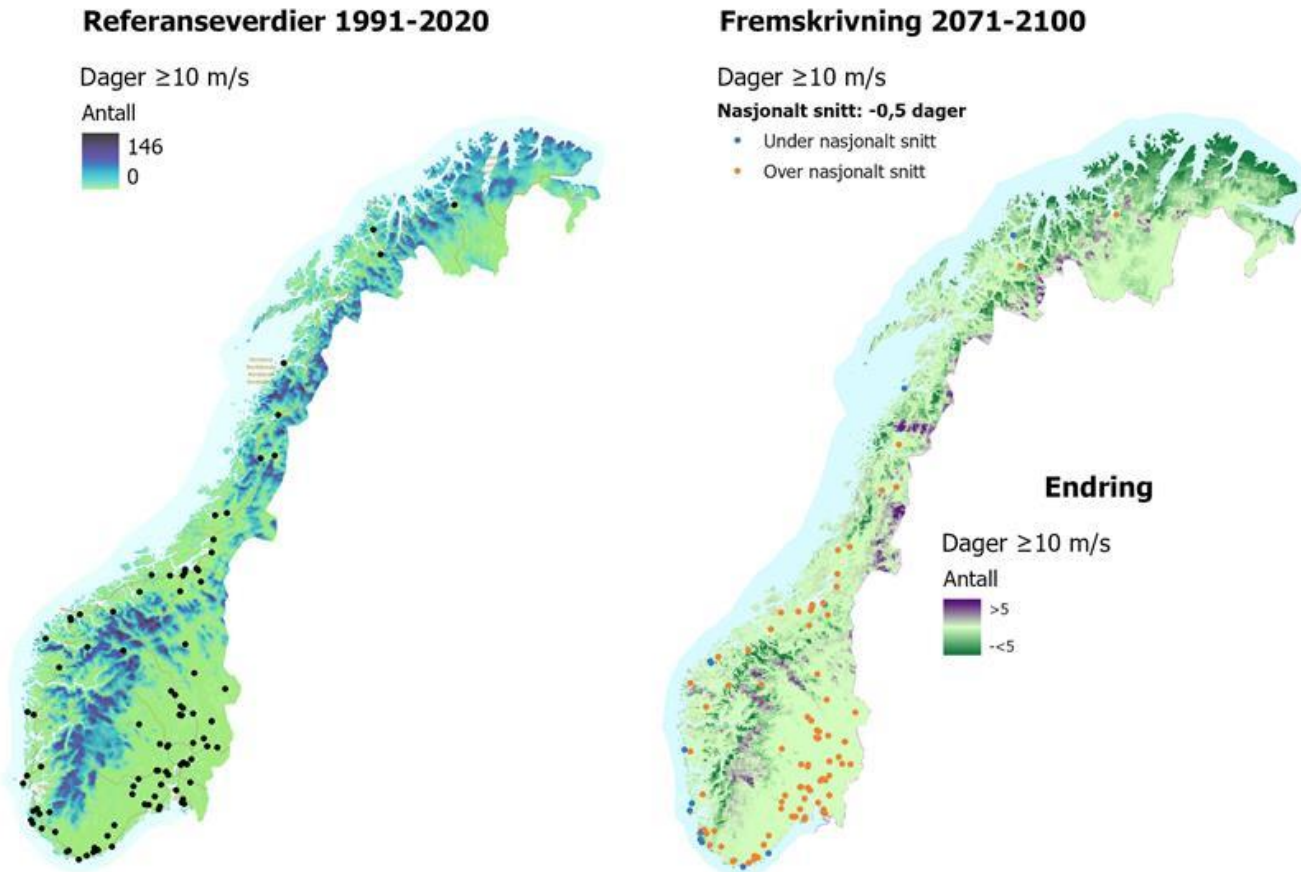
Nasjonalt snitt -0,5 m/s

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



- Kraftig vind er 99-persentil for døgnmiddelvind.
- Kartet viser endring i kraftig vind i % for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0 - høyt utslippsscenario.
- Nasjonalt gjennomsnitt viser en endring på -1,5 %, mens gjennomsnittet i byggevareindustrien er -1,7 %.
- Kraftig vind på byggevareindustriens produksjonslokaler vil øke opp mot 5,7 %, men vil samtidig også reduseres flere steder med en reduksjon opptil -4,7 %. Endringene er generelt små sammenlignet med naturlige variasjoner, men det er store lokale forskjeller.
- Høyeste beregnede vindhastighet vil i denne sammenheng være om lag 14 m/s. Totalt 25 lokasjoner forventes å ha vindhastigheter over 10 m/s, hvorav 16 lokasjoner går fra under til over denne terskelen. Samtidig vil 13 lokasjoner fortsatt ligge over terskelen, men med en reduksjon sammenlignet med dagens nivå, mens 5 lokasjoner går fra over til under 10 m/s.
- Terskelverdien på 10 m/s er valgt fordi den representerer overgangen fra moderate til mer belastende vindforhold (fra frisk bris til liten kuling) der vinden begynner å gi merkbar påvirkning på omgivelser.

# Vind - Døgn med mye vind



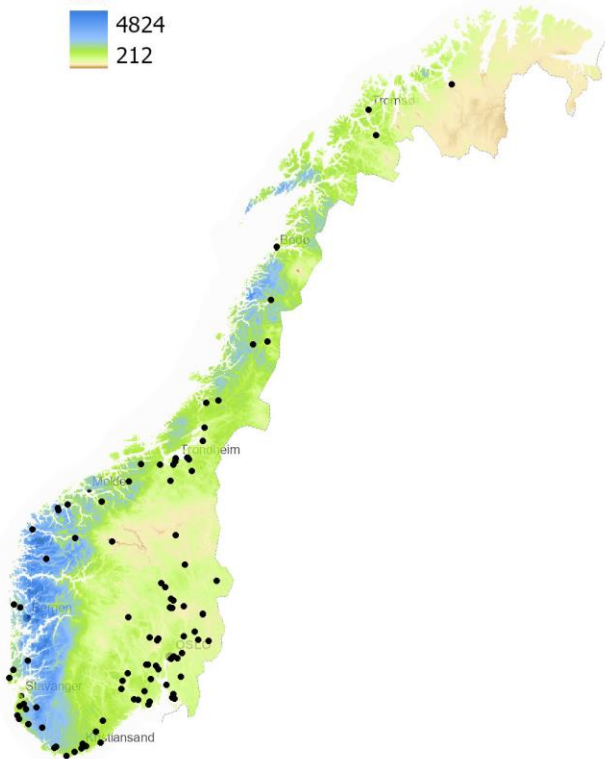
- Døgn med mye vind er antall døgn i året med sterkere døgnmiddelvind enn 10 m/s.
- Kartet viser endring i døgn med mye vind i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- 4 lokasjoner kommer til å få en økning i antall dager (1-2 dager) det blåser i gjennomsnitt mer enn 10 m/s, men det er lokasjoner som har mye vind i dag (opptil 28 dager med vind over 10 m/s) som vil få en reduksjon i antall dager i fremtiden.
- Samlet sett vurderes konsekvensene av vind for byggevareindustrien som begrensede på nasjonalt nivå, men lokalt kan vind fortsatt være dimensjonerende, særlig i eksponerte områder. Dette innebærer behov for stedsspesifikke vurderinger basert på ekstreme vindkast, lokal topografi og sårbare funksjoner. Spesielt gjelder dette bygg- og takkonstruksjoner, porter, tekniske installasjoner, utendørs lagring, kraner og logistikk, hvor sterk vind kan føre til skader, driftsavbrudd og økt HMS-risiko.

# Nedbør - sesongnedbør

## Referanseverdier 1991-2020

Nedbør (sesongsum)

mm

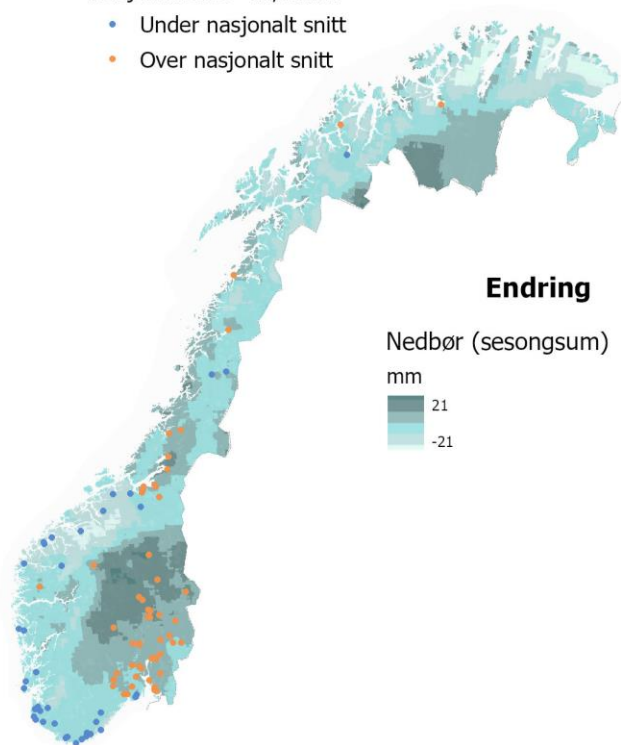


## Fremskrivning 2071-2100

**Nedbør (sesongsum)**

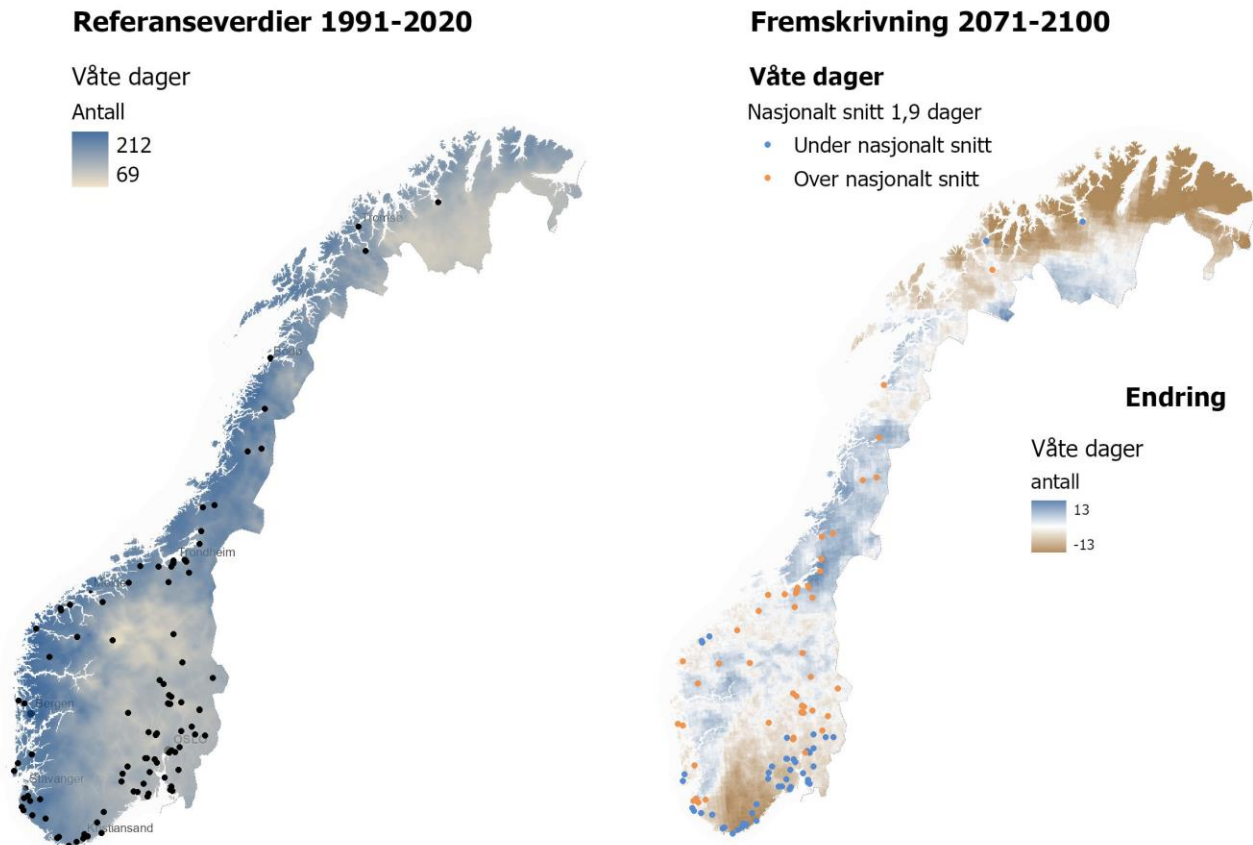
Nasjonalt snitt 11,2 mm

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



- Nedbørsum er total nedbørmengde for år og sesonger. Endring sier noe om langsiktig vannbalanse. Kombinert med økende temperatur vil det også øke fuktbelastning.
- Kartet viser endring i nedbørsum i % for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Framskrivninger viser en nasjonal økning i nedbør på omtrent 11 % fram mot slutten av århundret. Gjennomsnittet for byggevareindustrien produksjonslokaler er 11,9 % med en variasjon på 4,6 % til 19,1 %. Størst relativ økning er på Østlandet (Innlandet) og øst i Finnmark. Minst endring finner vi på Nord-Vestlandet og i de nordlige delene av Finnmark, med en nasjonal gjennomsnittlig økning på rundt 6 % mot slutten av århundret. Framskrivningene viser en økning i nedbør for alle årstider på landsbasis, Økningen er størst på høsten (rundt 14 %) og minst på sommeren (rundt 9 %).
- Økende nedbør kombinert med økende temperaturer vil innebærer en mer fuktbelastet driftssituasjon. Dette kan påvirke råvarehåndtering og produksjonsprosesser. Samlet sett innebærer økt nedbør at byggevareindustrien i større grad må håndtere fukt som en sentral risikofaktor, både i råvaretilgang, produksjon og produkter, med behov for tilpasning i hele verdikjeden.

# Nedbør – våte dager



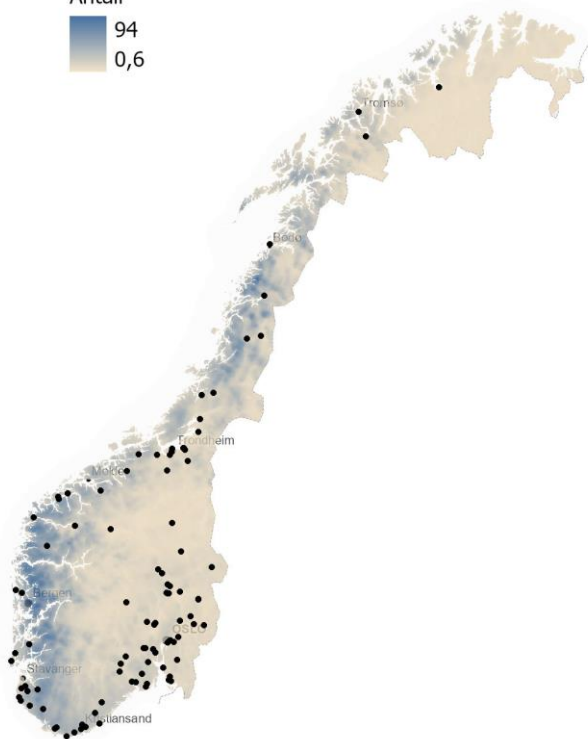
- Våte dager er antall døgn per år/sesong med 1 mm nedbør eller mer.
- Kartet viser endring i våte dager i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Selv om antallet våte dager øker svakt i store deler av Norge, ser vi en nedgang i deler av Sør-Norge samt i kyst- områdene i Finnmark og Troms. Samtidig øker nedbørmengden på våte dager over hele landet. Dette er i tråd med overordnede nedbørtrender i Norge.
- Nasjonalt vil antall våte dager øke med 1,9 dager, mens gjennomsnittet av byggevareindustriens lokasjoner er noe høyere (2,2 dager) med en variasjon fra -4,4 dager til 8,1 dager. 63 av lokasjonene ligger i et område over nasjonalt gjennomsnitt.
- Økt nedbørintensitet kombinert med flere våte dager i enkelte regioner kan gi økt risiko for fuktrelaterte utfordringer i produksjon, lagring og transport av byggevareprodukter.

# Nedbør – dager med kraftig nedbør

## Referanseverdier 1991-2020

Dager  $\geq 20$  mm nedbør

Antall

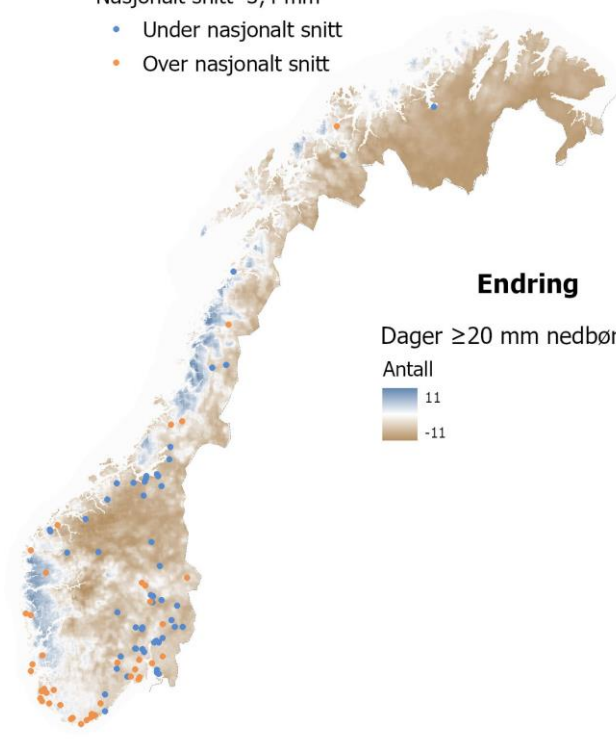


## Fremskrivning 2071-2100

Dager  $\geq 20$  mm

Nasjonalt snitt 3,4 mm

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



- Antall dager med minst 20 mm nedbør. Indikator for hyppigheten av belastende nedbørhendelser.
- Kartet viser endring i døgn med kraftig nedbør i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Bransjegjennomsnittet er tilnærmet likt det nasjonale snittet, og den geografiske variasjonen er mindre enn for antall våte dager. Langs kysten av Vestlandet og i Nordland forventes imidlertid en markant økning, lokalt opp mot 10 flere dager per år.
- Antall dager med kraftig nedbør beskriver frekvensen av hendelser som kan overskride systemkapasitet. Overvann oppstår når nedbørintensiteten overstiger infiltrasjons- og transportkapasitet i terreng og ledningsnett. Økt hyppighet gir dermed økt sannsynlighet for gjentatte belastninger.
- For byggevareindustrien innebærer dette økt risiko for vedvarende overvannsutfordringer, med potensielle konsekvenser for anlegg og infrastruktur, produksjonsforhold og logistikk, samt økt sannsynlighet for skader som følge av gjentatte hendelser.

# Nedbør – Ekstrem nedbør (styrtregn)

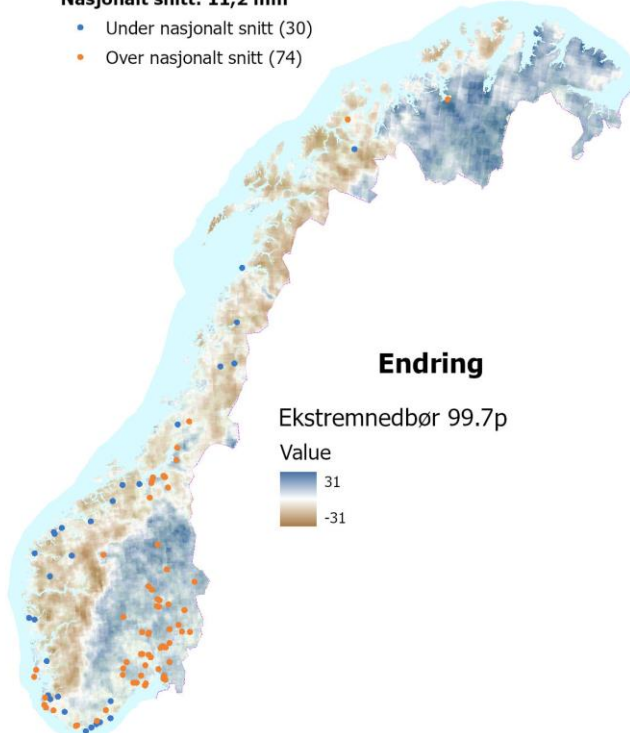
## Referanseverdier 1991-2020

Ekstremnedbør 99.7p  
Value  
173,98  
17,7643



## Fremskrivning 2071-2100

Ekstremnedbør 99.7p  
**Nasjonalt snitt: 11,2 mm**  
• Under nasjonalt snitt (30)  
• Over nasjonalt snitt (74)



## Endring

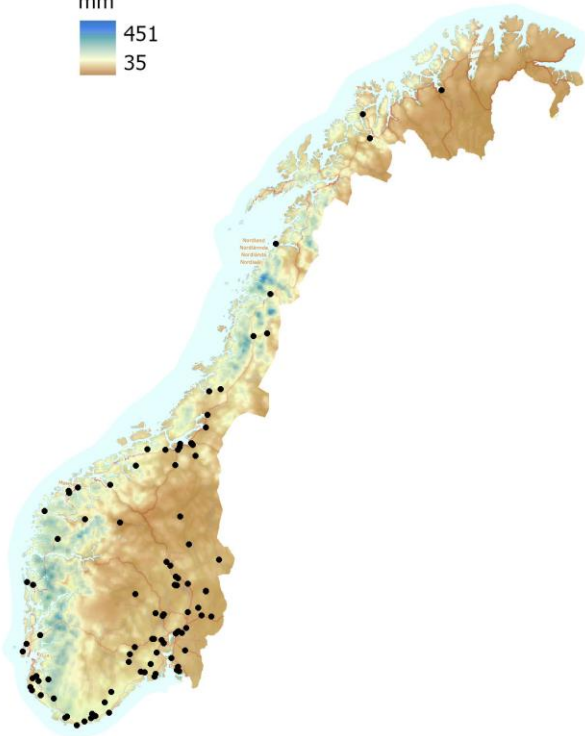
Ekstremnedbør 99.7p  
Value  
31  
-31

- Svært kraftig nedbør er 99,7-persentilen for døgnet nedbør, for år og sesong, basert på 30 års perioder, altså den nedbørmengden som overskrides på de aller sjeldneste dagene.
- Kartet viser endring i svært kraftig nedbør i % for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Kortvarig, intens nedbør øker mer enn jevn, langvarig nedbør. Styrtregn opptrer oftere og blir kraftigere. Framskrivninger viser at nedbørmengden som vanligvis overskrides en dag i året øker med 10 til 30 %. Økningen i intensitet er noe større i nord, bortsett fra Finnmarksvidda, mens økningen i hyppighet er betydelig større langs kysten i Vest- og Midt-Norge.
- Økning i denne indikatoren reflekterer høyere nedbørintensitet i de mest ekstreme hendelsene. Ekstremnedbør er direkte knyttet til kortvarige, intense avrenningstopper, der vann tilføres raskere enn det kan infiltreres eller ledes bort. Dette er hovedmekanismen bak overvannsflo, og effekten forsterkes i et varmere klima.
- For byggevareindustrien innebærer økt intensitet i ekstremnedbør en økende risiko for plutselige og belastende overvannshendelser. Dette kan gi akutte driftsforstyrrelser, økt belastning på overvannssystemer og økt sannsynlighet for skader på anlegg, materialer og logistikkfunksjoner. I tillegg kan økt forekomst av styrtregn og relaterte hendelser forsterke risikoen for erosjon og skred, med potensielle konsekvenser for både infrastruktur og tilkomst.

# Nedbør - Maks 5-dagers nedbør

## Referanseverdier 1991-2020

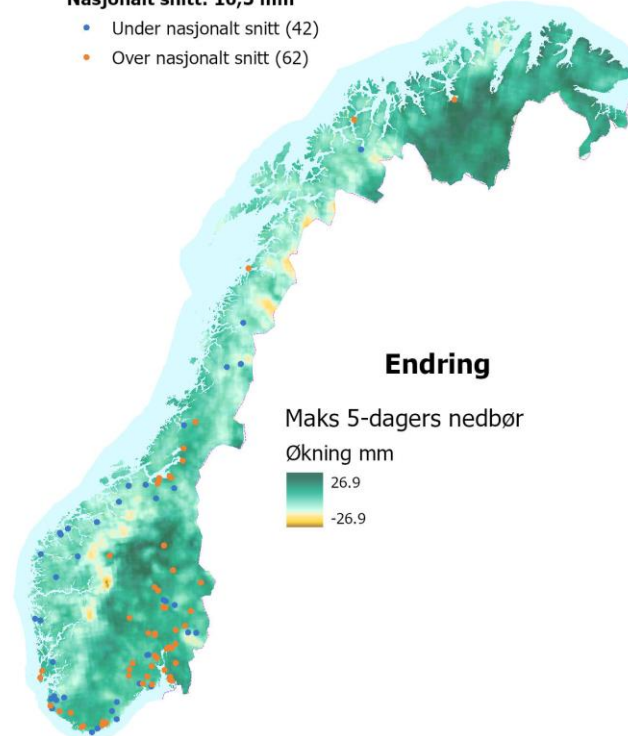
Maks 5-dagers nedbør  
mm



## Fremskrivning 2071-2100

Maks 5-dagers nedbør  
**Nasjonalt snitt: 10,5 mm**

- Under nasjonalt snitt (42)
- Over nasjonalt snitt (62)



### Endring

Maks 5-dagers nedbør  
Økning mm

- Høyeste femdagers nedbørsum er største nedbørsum over fem påfølgende døgn i løpet av år/sesong.
- Kartet viser endring i høyeste femdagers nedbørsum i % for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Den største nedbøren over fem dager hvert år øker med omtrent gjennomsnittlig på 25 % fram mot slutten av århundret.
- Økning i denne indikatoren innebærer mer langvarige nedbørperioder med høy samlet belastning. Vedvarende nedbør fører til gradvis metning av jord, redusert infiltrasjonskapasitet og økende tilsig til vassdrag, som igjen gir høy vannføring og økt sannsynlighet for regional flom.
- For byggevareindustrien innebærer dette økt risiko knyttet til langvarige nedbørhendelser, særlig i områder utsatt for vassdragsflom. Konsekvenser kan omfatte oversvømmelse av anlegg, redusert tilgjengelighet, påvirkning på transport og logistikk, samt økt belastning på fundamentering og utearealer på lokasjoner. Indikatoren er dermed særlig relevant for vurdering av flomrisiko på regional skala, snarere enn lokal overvannsproblematikk.

# Nedbør - snø

## Referanseverdier 1991-2020

Snødekke  $\geq 60$  mm (dager)

Dager  
 343  
 0

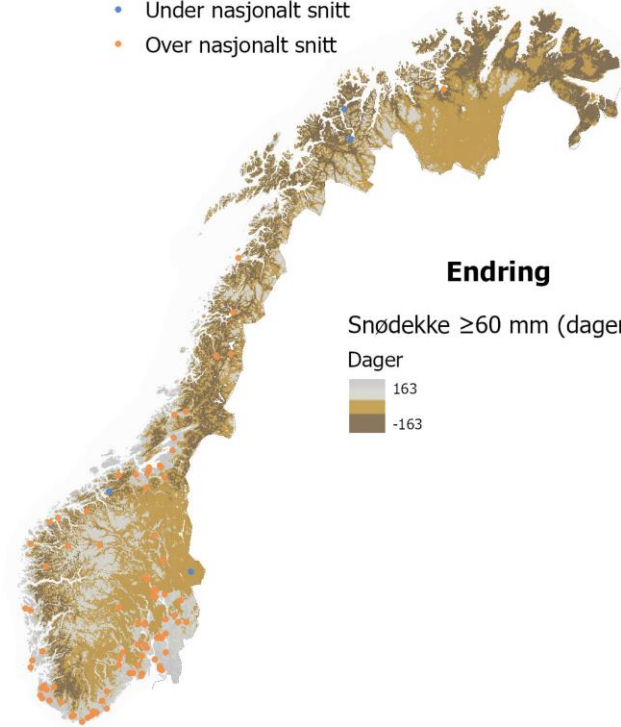


## Fremskrivning 2071-2100

Snødekke  $\geq 60$  mm (dager)

Nasjonalt snitt -70,0 dager

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt



### Endring

Snødekke  $\geq 60$  mm (dager)  
 Dager  
 163  
 -163

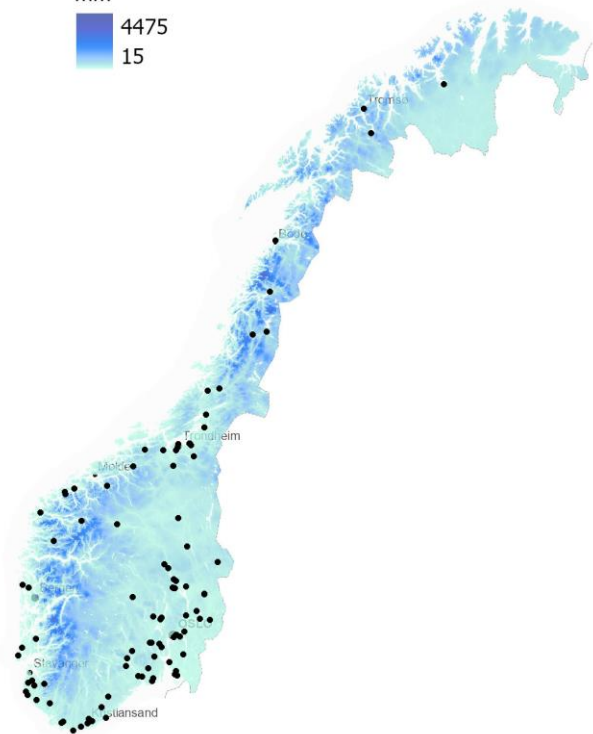
- Antall døgn i året med snøvannekvivalent over 60 mm (omtrent 25 cm snødybde tidlig i sesongen) brukes som indikator for varighet og belastning fra snødekke.
- Kartet viser endring i skisesesongens lengde i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Et varmere klima gir mer nedbør som regn og mindre som snø, noe som fører til redusert snømengde og kortere snøsesong i lavtliggende områder. Samtidig kan enkelte høyereliggende områder få økt snølast som følge av økt nedbør. Overgangen fra snø til regn gir også mer ustabile snøforhold, med hyppigere perioder med sludd, særlig i fjellet.
- For byggevareindustrien innebærer dette en todelt klimarisiko: Redusert og mindre stabilt snødekke kan gi økt eksponering for fryse–tine-påkjenninger, som kan påvirke materialer. Endrede snøforhold kan også påvirke drift og logistikk, herunder fremkommelighet og lagringsforhold gjennom vinterhalvåret.

# Nedbør - Snømengde

## Referanseverdier 1991-2020

Maks snøvannekvivalent

mm



## Fremskrivning 2071-2100

Maks snøvannekvivalent

Nasjonalt snitt -169,6 mm

- Under nasjonalt snitt
- Over nasjonalt snitt

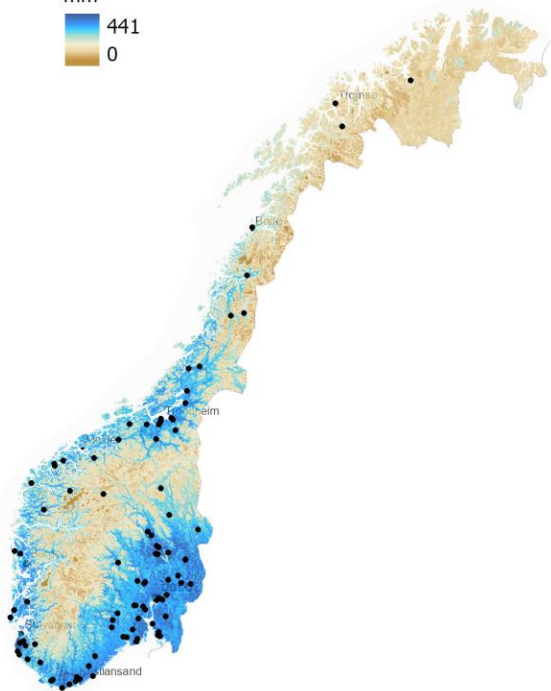


- Største årlige snømengde er akkumulert snømengde målt på dagen med mest snø i året.
- Kartet viser endring i største årlige snømengde i mm vannekvivalent for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Et varmere klima fører til redusert snømengde i lavtliggende områder, mens enkelte høyereliggende områder kan få økt maksimal snølast som følge av økt nedbør. Samtidig kan mer ustabile vinterforhold gi større variasjon mellom år.
- Variable snøforhold kan påvirke drift, tilgjengelighet og sikker lagring utendørs. Redusert snømengde kan gi lavere belastning i noen regioner, mens økt maksimal snø i andre kan gi høyere dimensjonerende laster på konstruksjoner.

# Tørke - fordampning

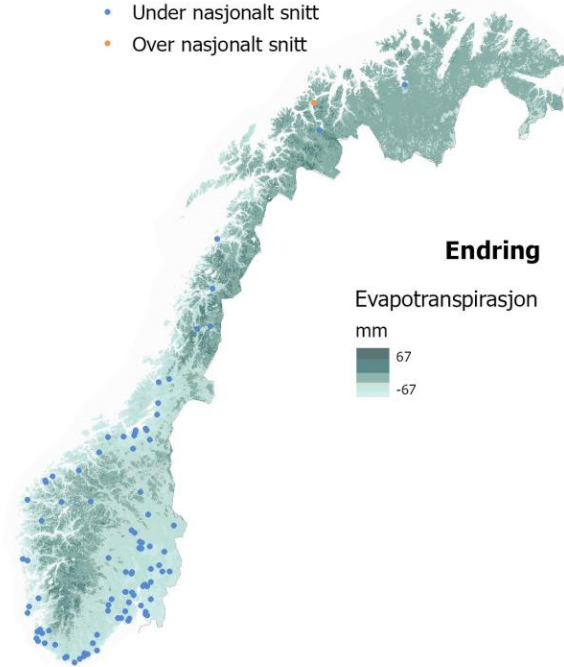
## Referanseverdier 1991-2020

Evapotranspirasjon  
mm  
441  
0



## Fremskrivning 2071-2100

Evapotranspirasjon  
Nasjonalt snitt 20 mm  
• Under nasjonalt snitt  
• Over nasjonalt snitt



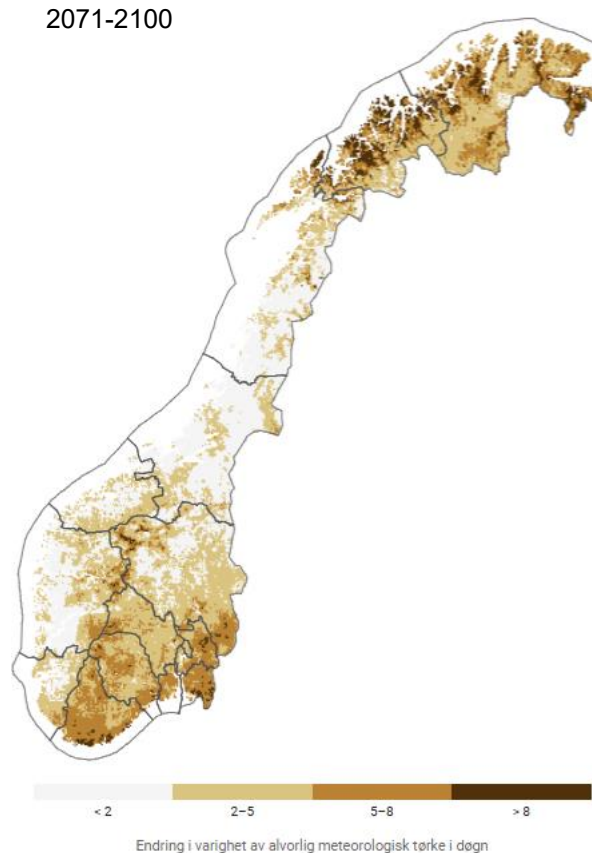
## Endring

Evapotranspirasjon  
mm  
67  
-67

- Fordampning er fordampningssum for år og sommer.
- Kartet viser endring i fordampning i % for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Gjennomsnittlig fordampning i Norge er omtrent 220 mm i året.
- Fordampningen i Norge økte med omtrent 10 % fra perioden 1961–1990 til 1991–2020. Framskrivninger viser en videre økning i fordampning på omtrent 20 %, dersom utslippene av drivhusgasser fortsetter å øke. For byggevareindustriens produksjonslokaler vil fordampningen øke mellom 4,1 og 21 %.
- Økt fordampning innebærer at mer vann går fra overflater og materialer til luft, noe som kan påvirke produksjonsforholdene i byggevareindustrien. For produksjonsanleggene betyr dette blant annet tørrere forhold i perioder, økt behov for vann i prosesser og endrede fuktbalanser i produksjonsmiljøet. Samtidig er kontinuerlig drift avhengig av stabile produksjonsforhold og tilgang på vann og energi.

# Varighet av alvorlig meteorologisk tørke

Kart for referanseperiode er ikke tilgjengelig hos klimaservicesenter med kommentar:  
*Det er ikke mulig å beregne referansekart for denne klimaindeksen*



- Varighet av alvorlig meteorologisk tørke er antall døgn i mai til og med september med standardisert nedbør-minus-fordampningsindeks (SPEI) lavere enn 1,5 standardavvik under gjennomsnittet. SPEI er beregnet for 3-måneders akkumulasjonsperioder.
- Kartet viser endring i varighet av alvorlig meteorologisk tørke i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Tørkeepisoder er ofte drevet drevet av nedbørunderskudd og høy evapotranspirasjon. Akutt tørke vurderes primært ved indikatorer for meteorologisk tørke og evapotranspirasjon (fordampning), som fanger raske endringer i nedbør og atmosfærisk vannbehov. Makrvannsunderskudd knytter nedbørunderskudd til faktisk tørkestress i bakken.
- Forekomsten av alvorlig meteorologisk tørke (periode med unormalt lite nedbør og høy fordampning om sommeren) har ikke endret seg vesentlig de siste tiårene.
- Framskrivninger viser at varigheten av alvorlig meteorologisk tørke øker i enkelte områder på Sørlandet, sørlige deler av Østlandet og i Troms og Finnmark fram mot slutten av århundret, dersom utslippene av drivhusgasser fortsetter å øke.

# Tørke - markvannsinnehold

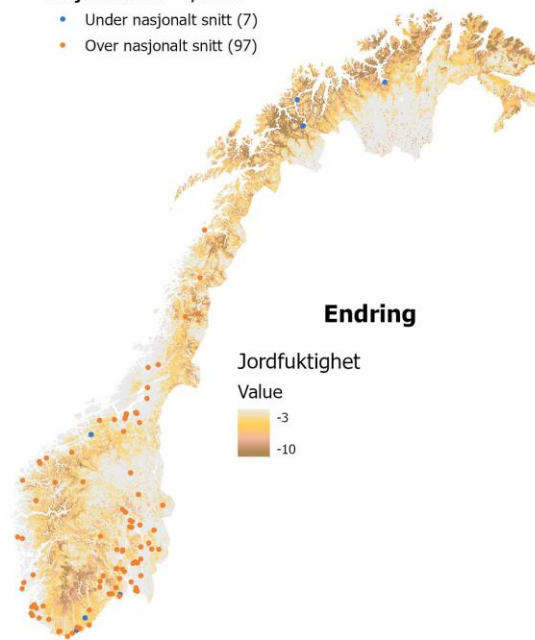
## Referanseverdier 1991-2020

Jordfuktighet  
mm  
125  
0



## Fremskrivning 2071-2100

Jordfuktighet  
**Nasjonalt snitt: -4,3 mm**  
• Under nasjonalt snitt (7)  
• Over nasjonalt snitt (97)



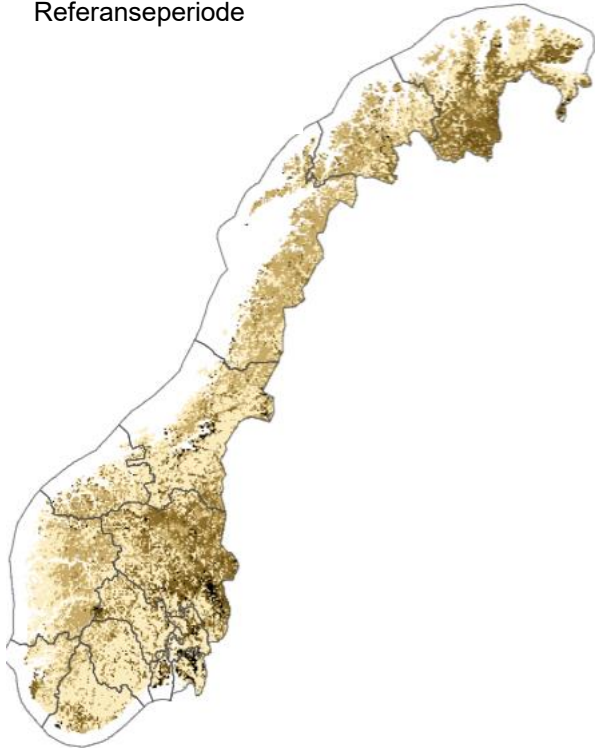
## Endring

Jordfuktighet  
Value  
-3  
-10

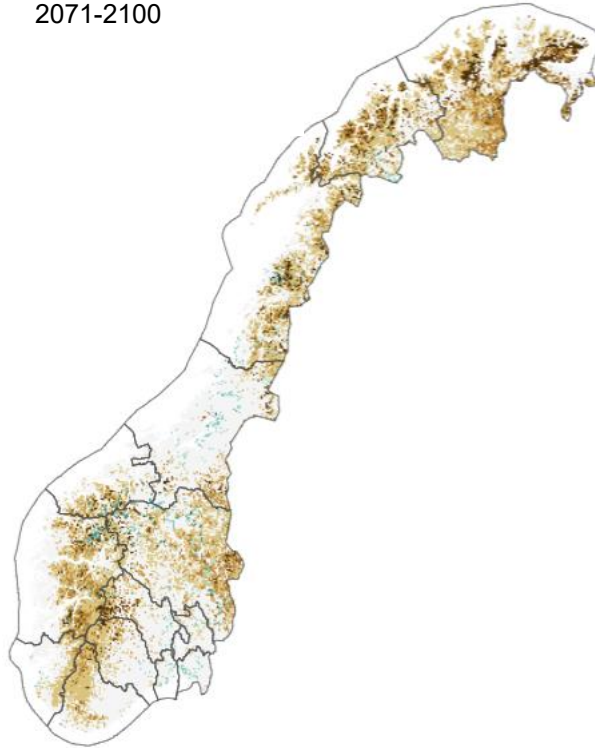
- Markvannsinnehold er markvannsinneholdet i bakken (ikke grunnvann), som gjennomsnitt for mai til og med september, og knytter nedbørsunderskudd til faktisk tørkestress i bakken.
- Kartet viser endring i markvannsinnehold i % for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Hvis en meteorologisk tørke vedvarer, kan det utvikle seg markvanns tørke og hydrologisk tørke (i elver og grunnvann). Økt nedbør bidra til å øke markvannsinnehold og grunnvannstand og dermed øke sannsynligheten for flom, mens tidligere snøsmelting og høyere fordampning kan øke sannsynligheten for at tørt vær utvikler seg til hydrologisk tørke.
- Selv om det vil bli et våtere klima i Norge. Ventes tørrere forhold i bakken i sommersesongen store områder i Norge. Markvannsinneholdet i sommersesongen vil minke mest i en del høyere liggende strøk i Sør-Norge, samt kystnære strøk i Nordland, Troms og Finnmark.
- Reduksjoner i markvannsinneholdet om sommeren er blant annet en konsekvens av økt fordampning, samt tidligere snøsmelting, som fører til at bidraget fra smeltevann til å fukte bakken tar slutt tidligere på året.

# Varighet av hydrologisk tørke

Referanseperiode



2071-2100



- Varighet av hydrologisk tørke er antall sammenhengende døgn for 15. juni–15. oktober med avrenning under 30-persentilen for referanseperioden.
- Kartet viser endring i varighet av hydrologisk tørke i døgn for hele året, fra referanseperioden 1991–2020 til 2071–2100 under SSP3-7.0.
- Vannmangel er et resultat i ubalanse i vannressurser over tid og risiko for vedvarende vannmangel, og kan vurderes med markvannsunderskudd (tilgjengelig vann i grunnen), evapotranspirasjon (fordampning) og hydrologiske indikatorer (hydrologisk tørke), som reflekterer akkumulert underskudd og redusert tilgjengelig vannressurs over tid.
- Varigheten av hydrologisk tørke (periode med unormalt lav avrenning om sommeren) har blitt kortere i deler av Sør-Norge, og lengre i deler av Trøndelag og nordover de siste tiårene.
- Framskrivninger viser at perioder med hydrologisk tørke blir noe lengre mot slutten av århundret i deler av lande.



# VEDLEGG 2

SPØRREUNDERSØKELSE

# Spørreundersøkelse

## Klimasårbarhet i byggevareindustrien

Formål:

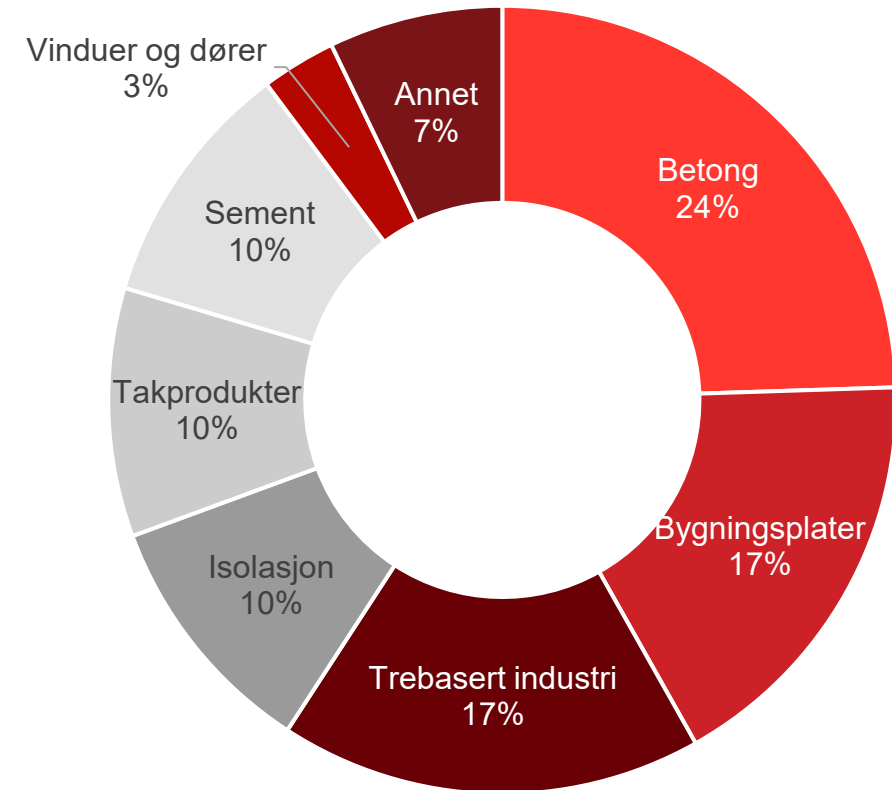
Å kartlegge hvordan aktører i byggevareindustrien opplever klimasårbarhet i egen verdikjede, særlig knyttet til:

- Tilgang og transport av råvarer
- Fabrikk og produksjonsanlegg
- Distribusjon av produkter til kunder

Spørreundersøkelsen er sendt ut via Microsoft Forms, og har blitt gjennomført som en kombinasjon av skala-/flervalgsspørsmål, kategorispørsmål og åpne fritektsvar.

Totalt antall respondenter var 18 bedrifter. Undersøkelsen gir dermed et omtrentlig bilde av situasjon og modenhet i bransjen, mer enn en statistisk representativ dekning.

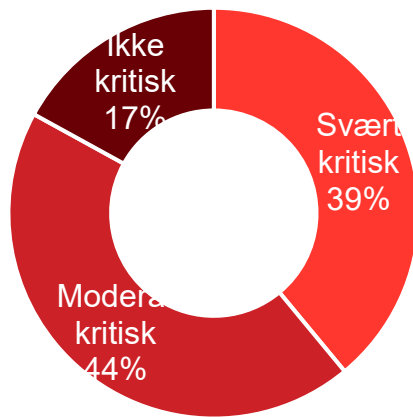
Respondenter etter bransje



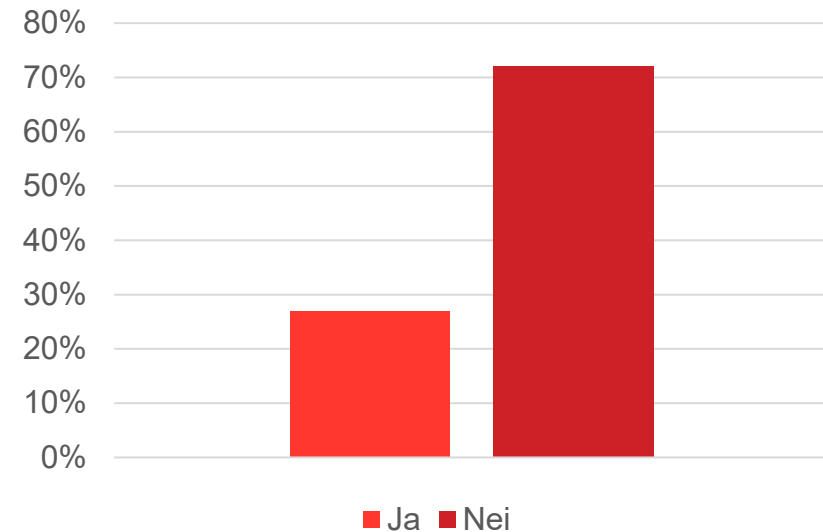
# Om bedriftene

I undersøkelsen sier **83%** av bedriftene at det er svært kritisk, eller moderat kritisk å opprettholde kontinuerlig drift.

Hvor viktig er det å opprettholde kontinuerlig drift?



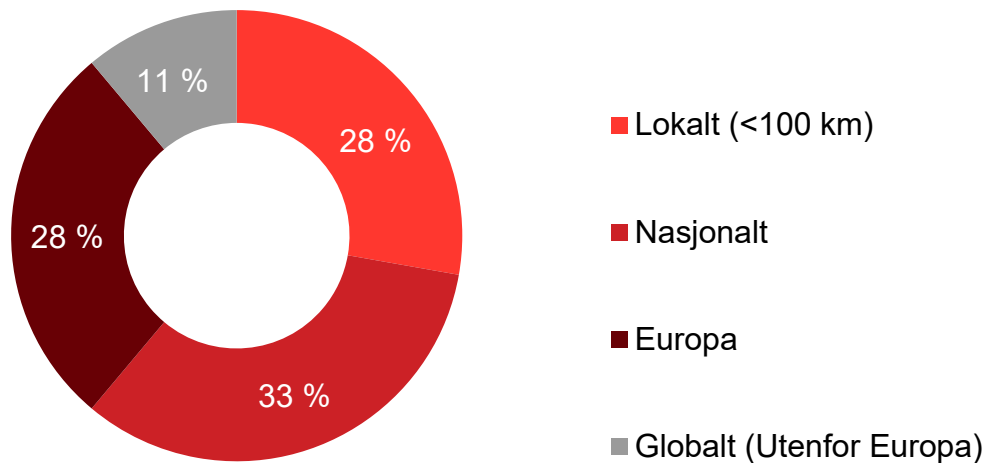
Samtidig har bare **27%** av bedriftene gjennomført en klimarisikovurdering eller klimasårbarhetsanalyse



# Råvaretilgang

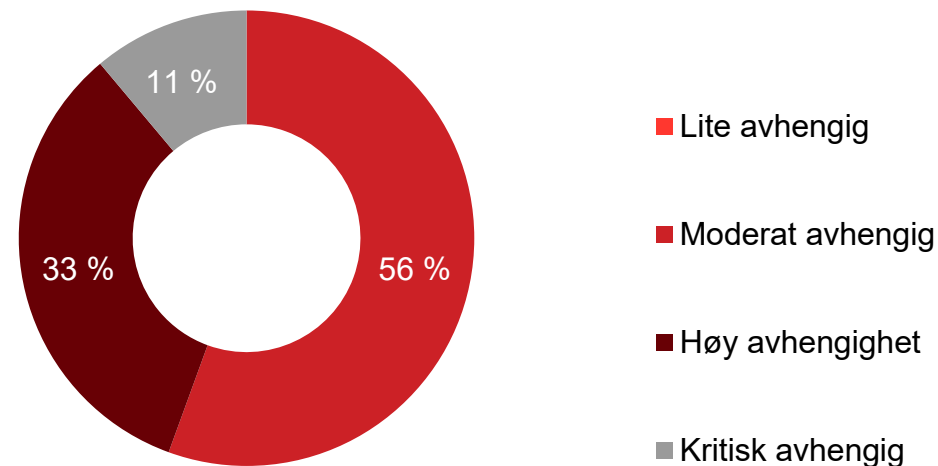
## Opprinnelse råvarer

Hvor kommer deres viktigste råvarer primært fra?



## Hvor avhengig er dere av enkeltleverandører for råvarer?

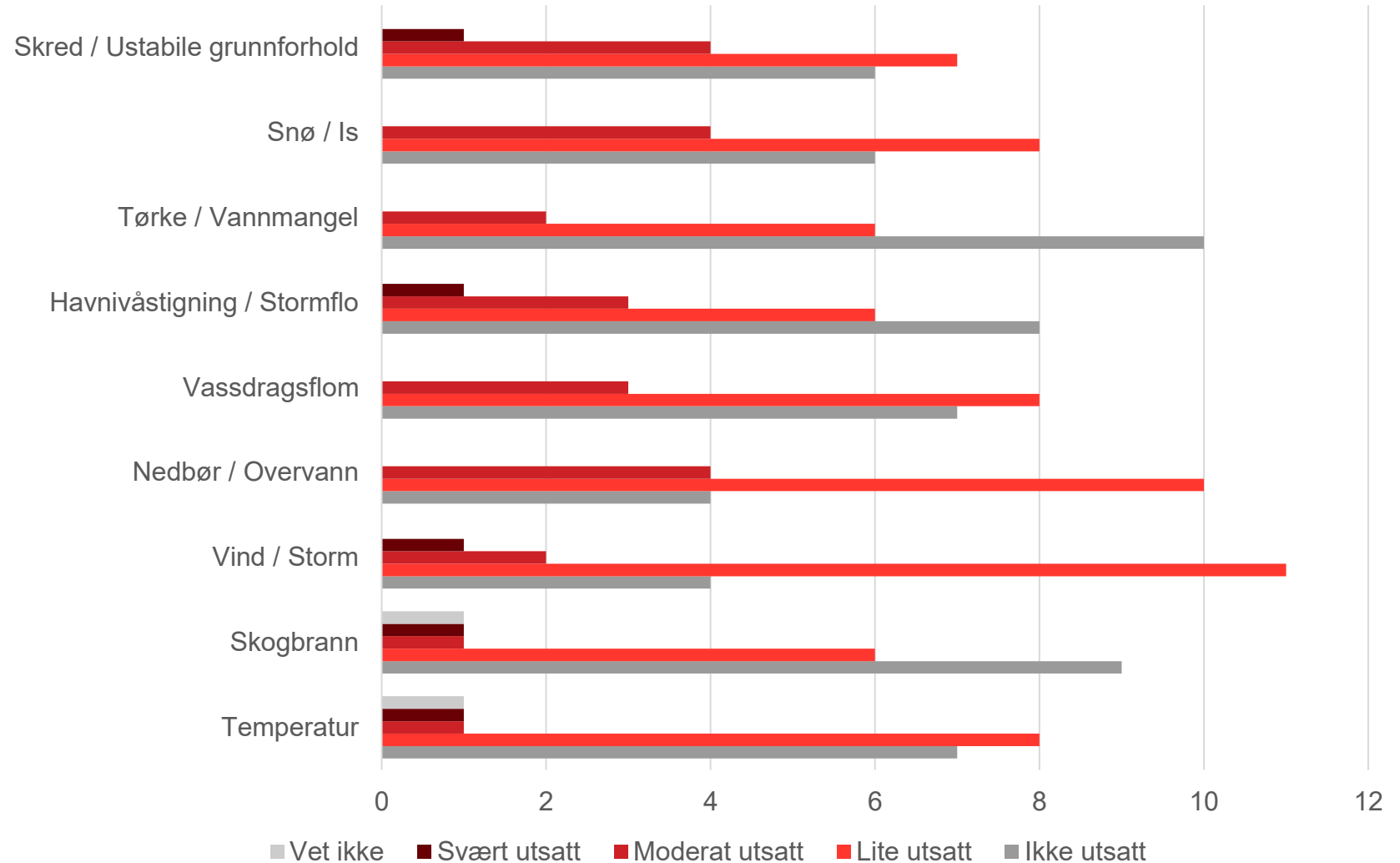
Hvor avhengige er dere av enkeltleverandører for råvarer?



# Transport

Transport og tilgang på råvarer vurderes i hovedsak som lite til moderat utsatt for klimarelaterte hendelser. De fleste respondentene oppgir at klimahendelser primært kan føre til forsinkelser, snarere enn full stans i råvaretilgangen. Samtidig rapporterer en mindre andel at enkelte hendelser, særlig knyttet til nedbør/overvann, snø/is og skred, kan gi betydelige forstyrrelser for noen aktører.

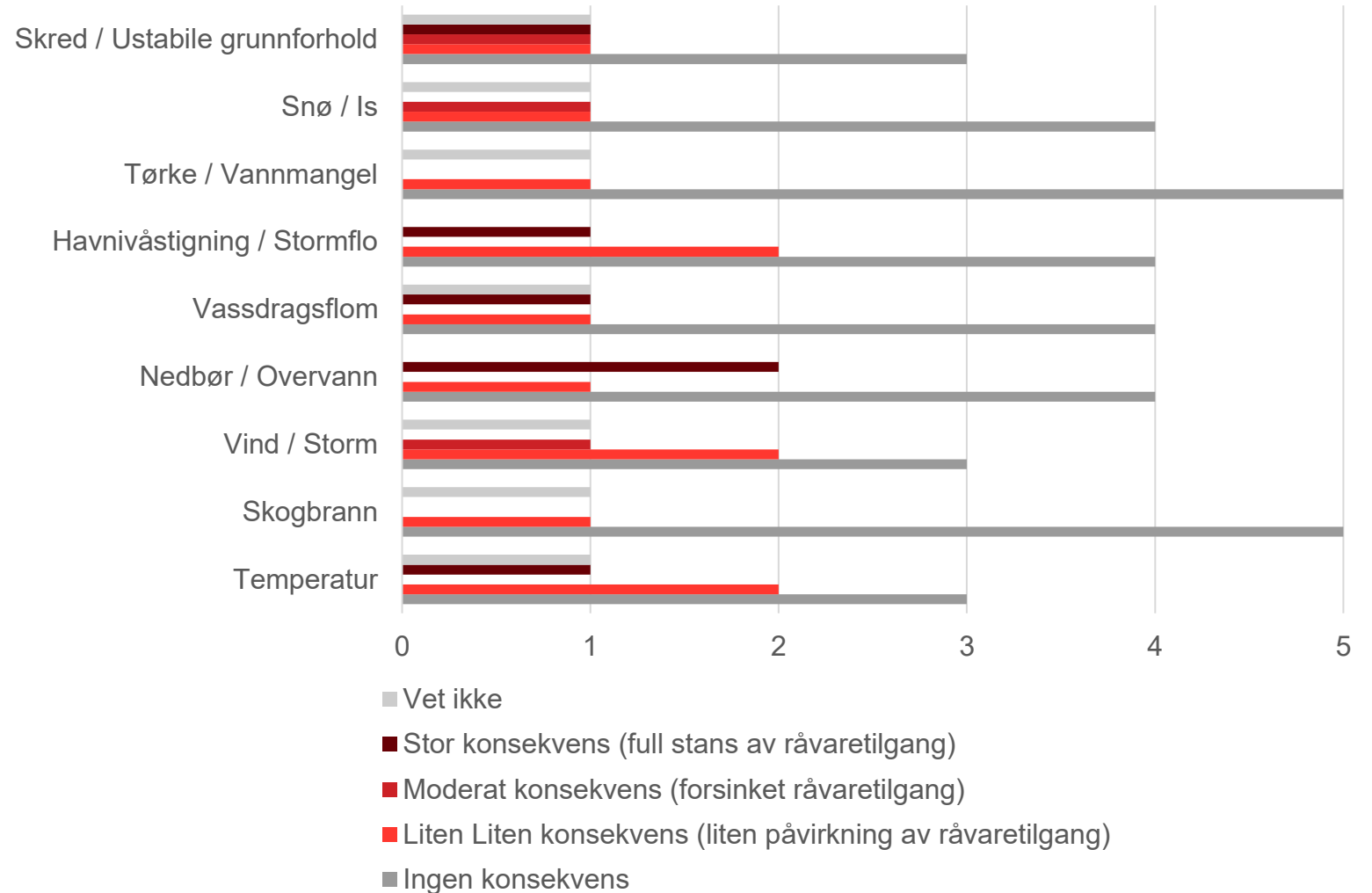
Hvor utsatt er transporten og tilgangen på råvarer til dere produksjon for klimarelaterte hendelser?



# Transport

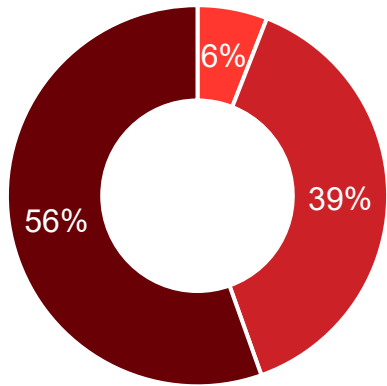
Bare 7 av de spurte bedriftene oppgir at de har opplevd leveranseproblemer eller forsinkelser som følge av være eller klimarelaterte hendelser de siste 5-10 årene. Av disse er det nedbør/overvann som har gitt de største konsekvensene. En av respondentene skriver at hele fabrikkområdet ble utilgjengelig grunnet flom i kombinasjon med overvann og springflo.

Har dere opplevd leveranseproblemer eller forsinkelser som følge av vær eller klimarelaterte hendelser de siste 5-10 årene? Hvis ja, vurder konsekvensen som førte til leveranseproblemer og/eller forsinkelser?



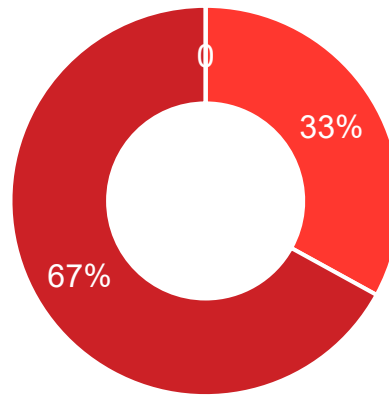
# Transport

Har dere opplevd leveranseproblemer eller forsinkelser som følge av vær eller klimarelaterte hendelser de siste 5-10 årene?



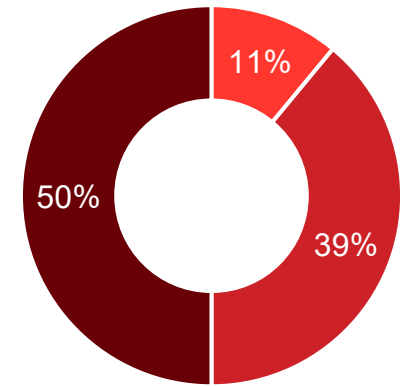
- Usikker
- Ja
- Nei

Finnes det alternative transportalternativ/-ruter til bedriften?



- Det er gode alternative transportruter
- Det finnes alternative transportruter, men de vil medføre komplikasjoner
- Det finnes ingen alternative transportruter

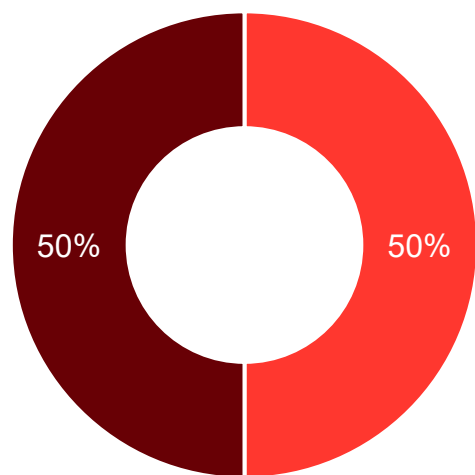
Har dere gjort tiltak for å redusere sårbarheten for klimarelaterte hendelser i leverandørkjeden?



- Planlegges
- Ja
- Nei

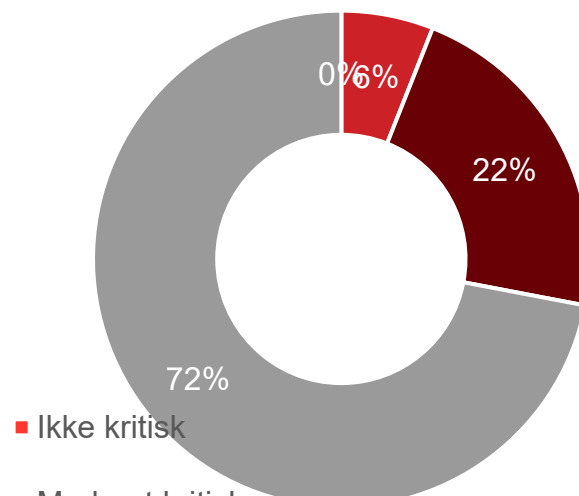
# Produksjon

Har dere flere produksjonslokaler med mulighet/kapasitet til å produsere samme vare?



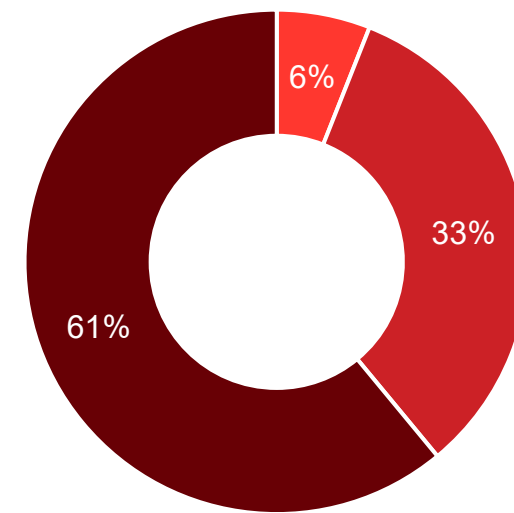
■ Ja ■ Nei

Hvor kritisk er kontinuerlig tilgang på energi for produksjon?



■ Ikke kritisk  
 ■ Moderat kritisk  
 ■ Svært kritisk  
 ■ Kritisk (Stans umiddelbart uten strøm eller annen energi)

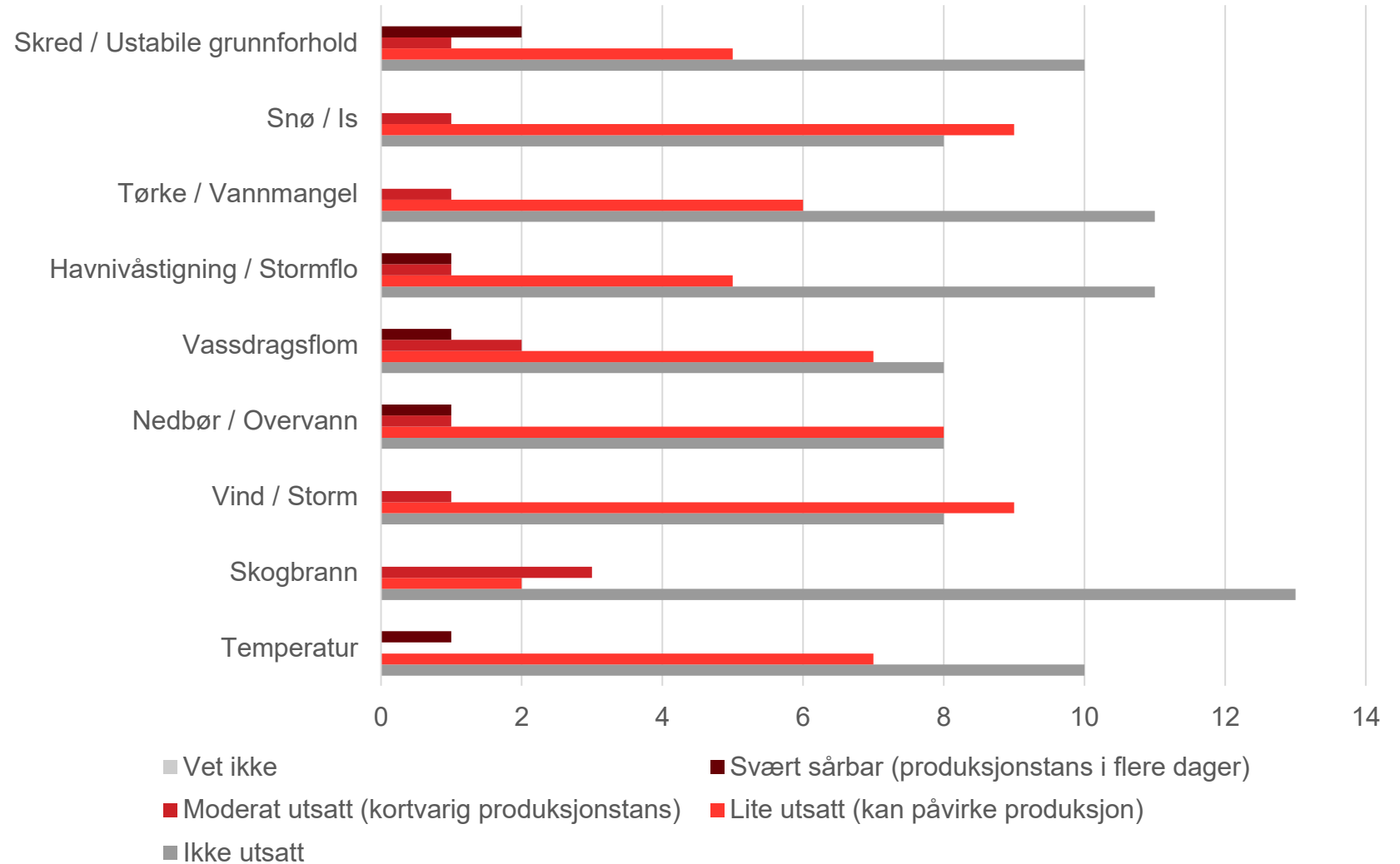
Har dere reservekapasitet?



■ Vet ikke ■ Ja ■ Nei

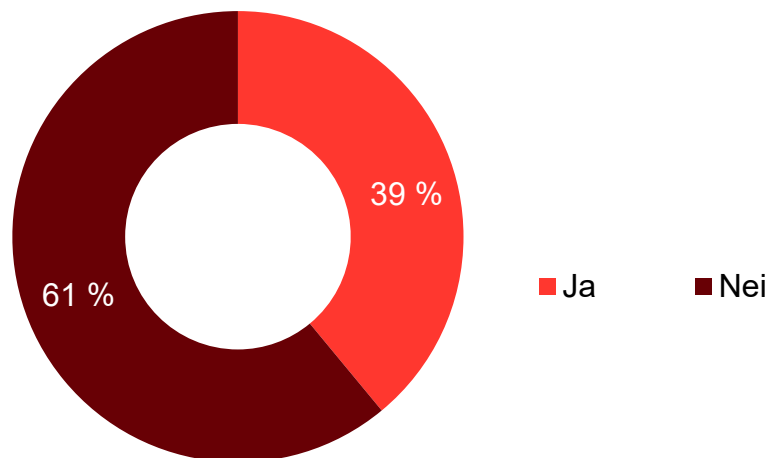
# Produksjon

Hvor utsatt mener du produksjonsanlegget er for klimarelaterte hendelser?

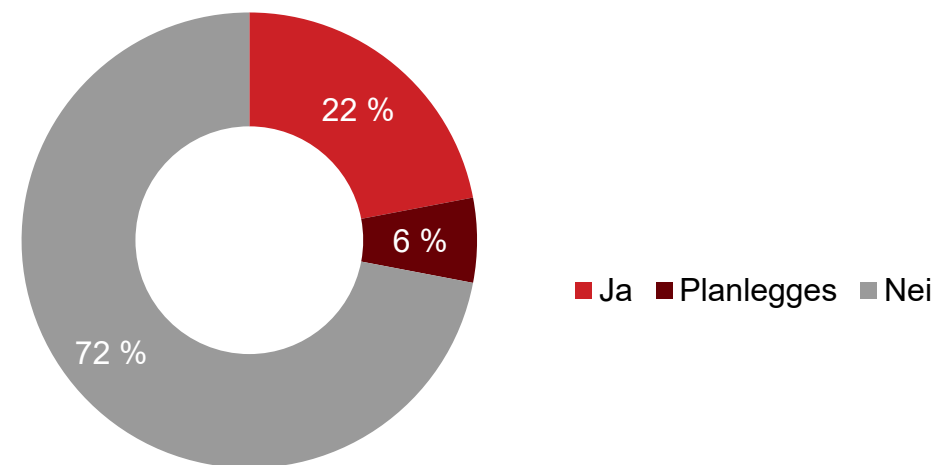


# Produksjon

Har dere opplevd produksjonsstans eller driftsforstyrrelser som følge av klimarelaterte hendelser de siste 10 årene?

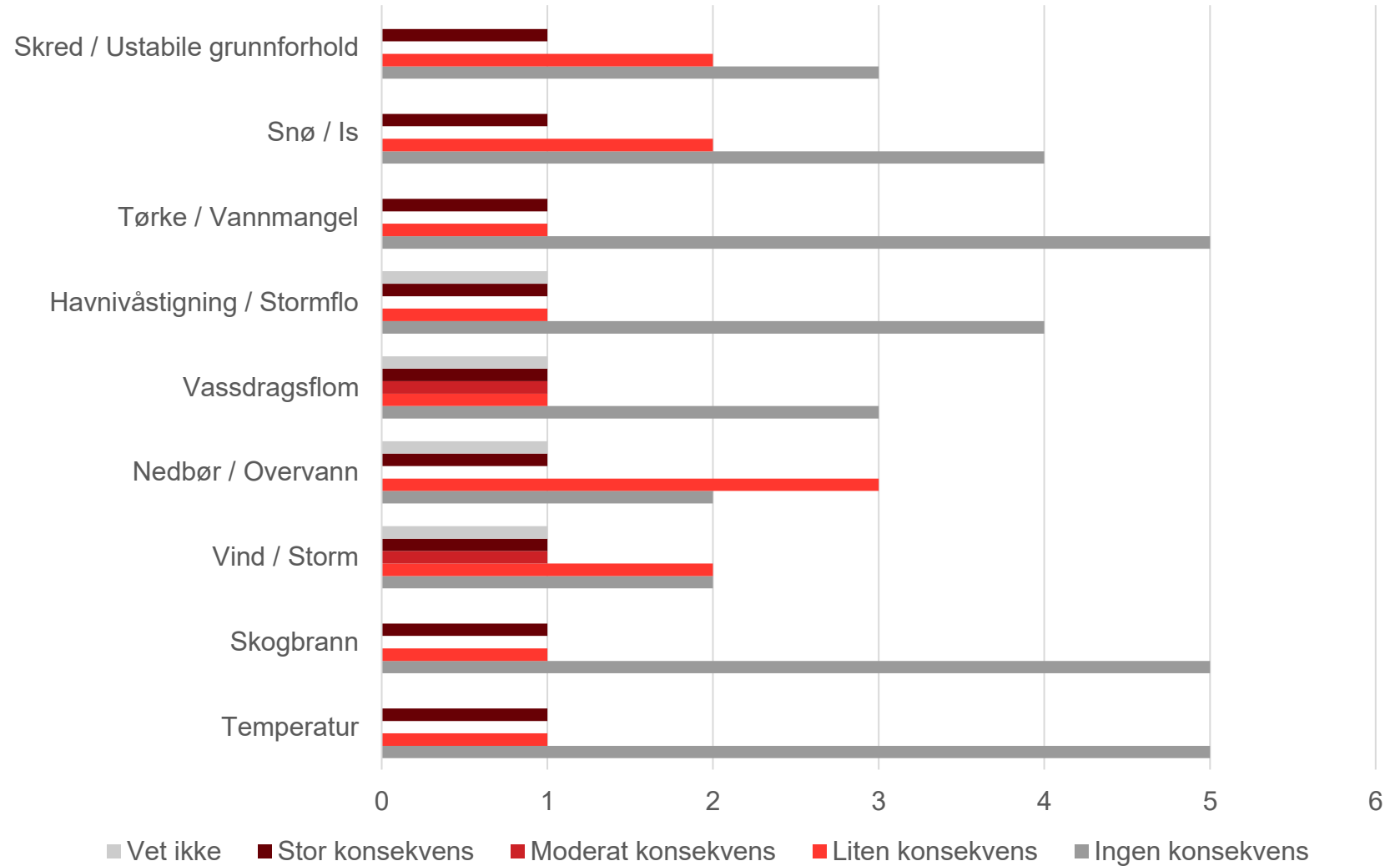


Har dere gjort tiltak for å redusere klimasårbarheten i produksjonen?



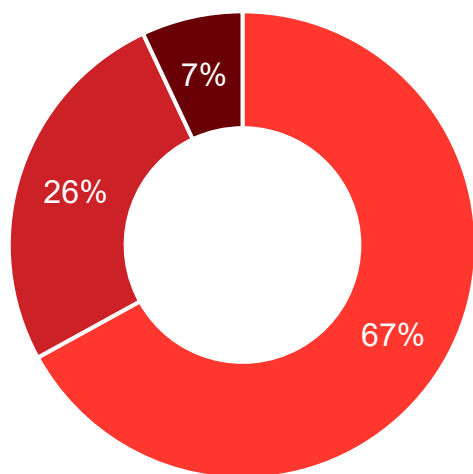
# Produksjon

Vurder konsekvensene av de klimarelaterte hendelsene som førte til produksjonsstans eller driftsforstyrrelse



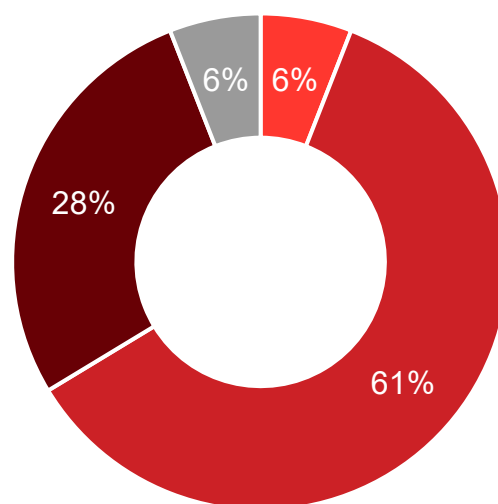
# Distribusjon

Hvilke transportformer brukes primært for levering til kunder?



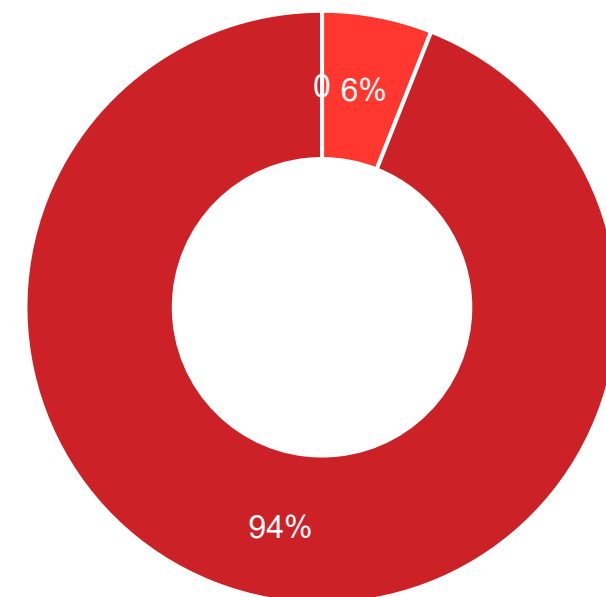
■ Vei ■ Sjø ■ Jernbane

Hvor stor fleksibilitet har dere i distribusjonen?



■ Svært stor fleksibilitet ■ Ganske stor fleksibilitet  
 ■ Begrenset fleksibilitet ■ Ingen fleksibilitet

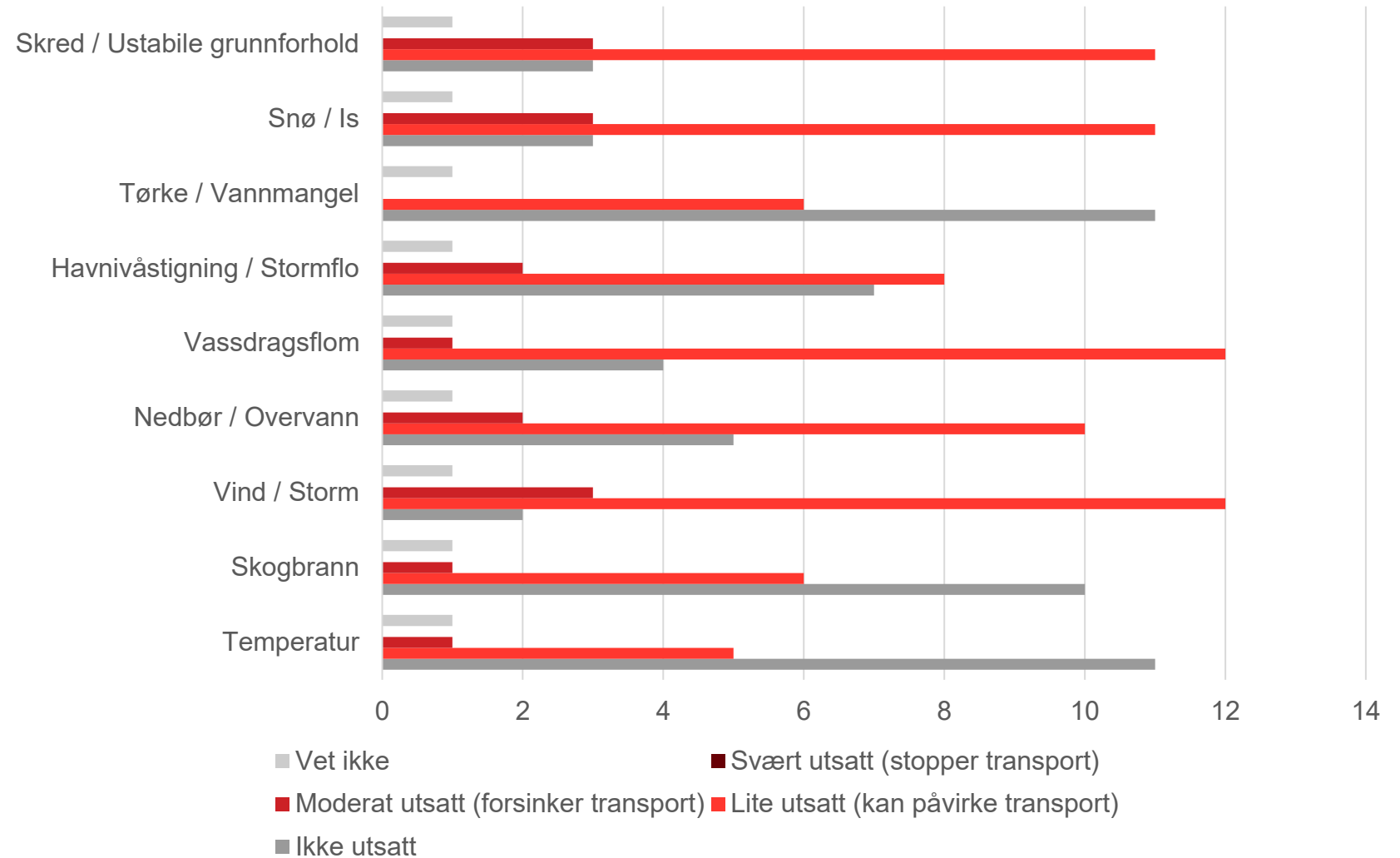
Har dere gjort tiltak for å redusere klimasårbarheten i distribusjonen?



■ Ja  
 ■ Nei  
 ■ Planlegges

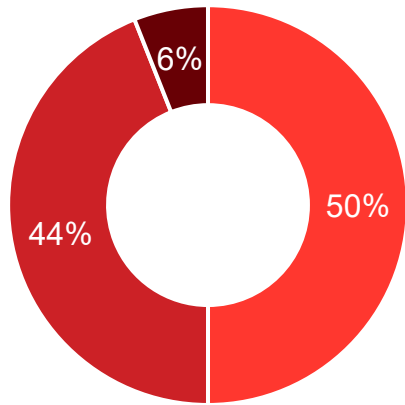
# Distribusjon

## Hvor utsatt er transporten til kunder for klimarelaterte hendelser?



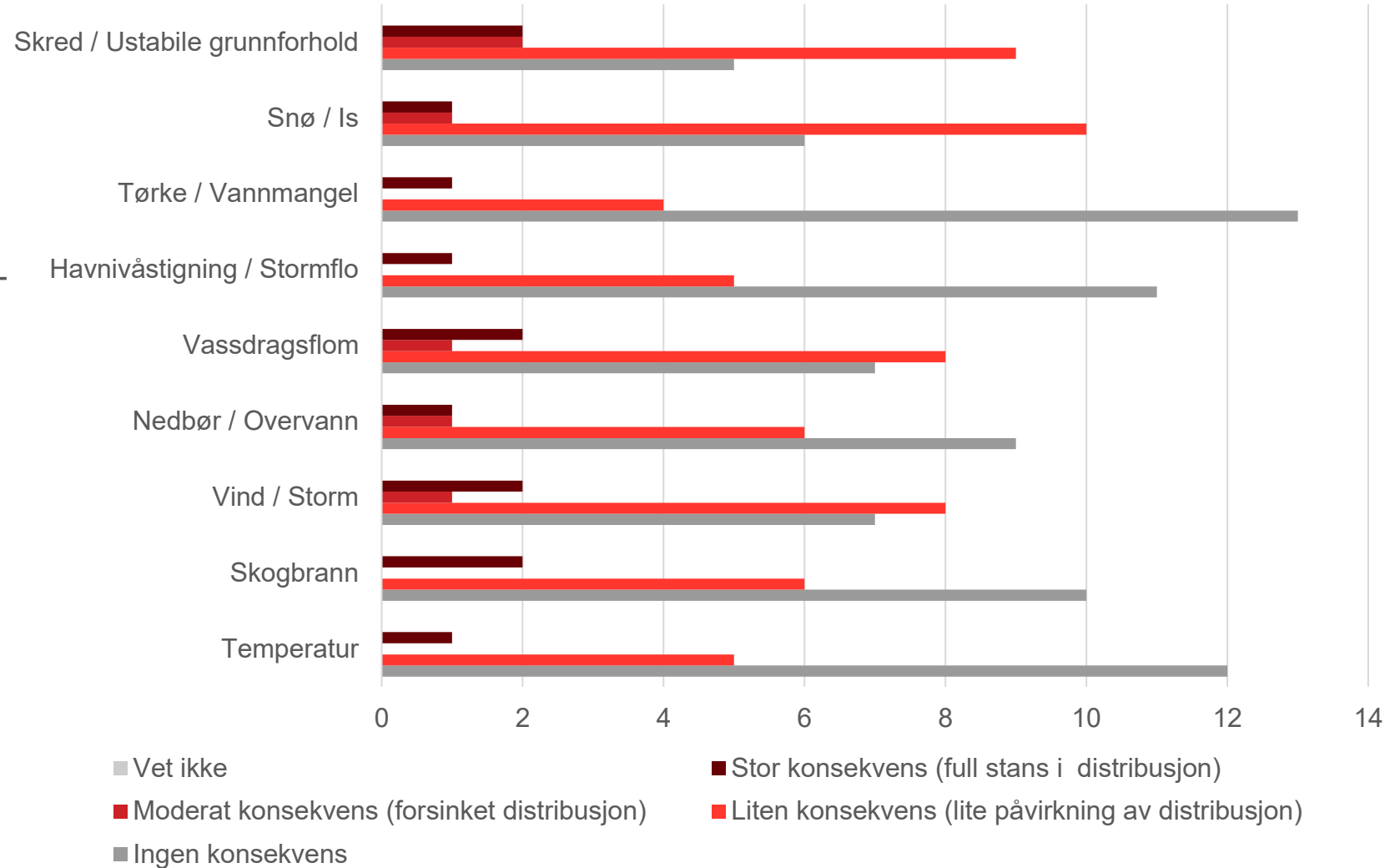
# Distribusjon

Har dere opplevd forsinkelser eller leveranseproblemer til kunder som følge av vær eller klimarelaterte hendelser de siste 5-10 årene?



■ Ja ■ Nei ■ Vet ikke

Vurder konsekvensen av de klimarelaterte hendelsene som førte til distribusjons problemer





# VEDLEGG 3

BEGRUNNELSE FOR VALG OG METODE

---

# VEDLEGG 3. Metodikk

---

Dette dokumentet beskriver metodikken som ligger til grunn for klimarisikoanalysen (steg 2 og 3). Hensikten er å gi leseren en forklaring av hvordan resultatene fremkommer, hvilke data som benyttes, og hvilke begrensninger som gjelder.

**Merknad:** Deler av teksten er utarbeidet med støtte fra kunstig intelligens (AI). Innholdet er kvalitetssikret, bearbeidet og vurdert av forfatterne.

---

## 1. Innledning

---

Naturfarer og klimaendringer representerer en betydelig risiko i Norge, og forebyggende tilpasningstiltak er ofte langt rimeligere enn kostnadene ved å håndtere konsekvensene av skader i etterkant. Det er derfor avgjørende å forstå risikoen og iverksette tiltak for å redusere dem. Naturfarerisiko<sup>1</sup> baseres på historiske data og lokale forhold, mens Klimarisiko<sup>2</sup> vurderes ut fra klimascenarioer og fremtidige hendelser. I begge tilfeller vurderes sannsynlighet, konsekvens og sårbarhet, og identifisert risiko følges opp med anbefalte tiltak for å redusere skade og styrke robusthet.

Dette dokumentet beskriver metodikken som ligger til grunn for analysen (steg 2 og 3). Hensikten er å gi leseren en forklaring av hvordan resultatene fremkommer, hvilke data som benyttes, og hvilke begrensninger som gjelder.

Formålet med analysen er å identifisere og redusere risiko knyttet til naturbaserte farer og klimaendringer, og på den måten være i stand til å lage en plan for å sikre at bransjen blir robuste over tid. Vurderingen tar utgangspunkt i både nåværende og fremtidige påvirkninger, historiske data og lokale forhold.

---

## 2. Rammer for analysen

---

### 2.1 Data og kilder

For å identifisere og forstå de forventede påvirkningene på bygningen/eiendommen fra nåværende og fremtidig ekstremvær og klimaendringer, innhentes informasjon fra relevante databaser, myndigheter og bransjen generelt

Norsk klimaservicesenter utgir klimaprofiler for hvert fylke i Norge som gir en oversikt over klima, forventede klimaendringer og klimautfordringer på regional basis /3/.

---

<sup>1</sup> **Naturfarerisiko:** risiko knyttet til naturlige hendelser som flom, skred og storm, uavhengig av klimaendringer

<sup>2</sup> **Klimarisiko:** risiko knyttet til klimaendringer, f.eks. økt nedbør, havnivåstigning og hetebølger

Eksisterende relevante data og statistikk innhentes fra kommuner, offentlige myndigheter, tekniske organ, og er hentet fra følgende nasjonale kilder:

- Kartverket
- Norsk klimaservicesenter (KSS)
- Meteorologisk Institutt (MET)
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
- Miljødirektoratet (Mdir)
- Norges Geologiske undersøkelse (NGU)
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
- Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)
- SINTEF
- Byggeteknisk forskrift TEK 17 med veiledning

## 2.2 Forbehold og avgrensninger

Vurderingen er basert på beste praksis og tilgjengelig informasjon. Alle geospasiale og klimabaserte data innebærer usikkerhet knyttet til nøyaktighet, romlig oppløsning og modellforutsetninger. Det kan derfor forekomme avvik i resultater og risikovurderinger. WSP kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle unøyaktigheter som skyldes slike datagrunnlag.

Analysene svarer ikke på om en lokasjon vil bli skadet, om en hendelse vil inntreffe innen en bestemt periode, eller hvilke tiltak som bør iverksettes. Det erstatter ikke detaljerte fagutredninger som kreves for byggesak, forsikring eller arealplanlegging.

Data gir en oversiktsvurdering som peker ut hvilke lokasjoner og hvilke fareforhold som krever videre undersøkelse. Det er ikke en endelig risikovurdering, og resultatene bør sees i sammenheng med en gjennomgang av den enkelte lokasjon utført av relevant fagperson.

Verktøyet bygger på offentlig tilgjengelig informasjon og etablerte klimadata, men har flere begrensninger som det er viktig å være bevisst på ved tolkning av resultatene.

- Geografisk oppløsning. Klimadata leveres på et rutenett som ikke nødvendigvis fanger opp lokale variasjoner innenfor en enkelt eiendom eller mellom nabotomter.
- Screeningnivå. Analysen gir en oversiktsvurdering basert på nasjonale kartlag og klimadata. Den fanger ikke opp lokale forhold som krever befaring eller detaljkjennskap til eiendommen.
- Snøskred. Klima i Norge 2025 påpeker at det per i dag ikke finnes regionale, landsdekkende klimafremskrivninger for snøskredfare i Norge. Klimaeffektene på snøskred er sammensatte: lavere snømengde i lavlandet trekker i retning av redusert risiko, mens hyppigere regn på snø og flere fryse–tine-sykluser i høyereliggende strøk trekker i motsatt retning. Vurderingene for snøskred er derfor mer usikre enn for andre skredtyper.
- Steinsprang. Klima i Norge 2025 angir at klimaeffekter på steinsprang i hovedsak er knyttet til områder med permafrost, som utgjør en begrenset del av norsk fastland. Utenfor permafrostområdene er det ikke tilstrekkelig faglig grunnlag for å hevde at klimaendringer vil gi økt hyppighet av steinsprang.
- Skogbrann. Klima i Norge 2025 har ikke et eget kapittel om skogbrann, og det finnes ikke et etablert norsk faggrunnlag som kobler klimaindekser direkte til skogbrannfare på samme måte som NVE har etablert for skredfarene. Vurderingen av skogbrann i verktøyet bygger på temperatur- og tørkeindekser med utgangspunkt i internasjonal litteratur og fysisk logikk. Resultatene er derfor av indikativ karakter.
- Stormflo. Stormfluvurderingene baserer seg på Kartverkets fremskrivninger av havnivå, kombinert med modellerte stormflonivåer for ulike returperioder. Klimaendringseffekten er bygget inn i selve datagrunnlaget for stormflo, og kombineres derfor ikke med klimaindekser på samme måte som de øvrige aktsomhetstypene.
- Vekting av indekser. Det finnes ingen norsk eller internasjonal standard som fastsetter slike vekter kvantitativt.

- Usikkerhet i klimafremskrivninger. Klimafremskrivninger er beheftet med usikkerhet knyttet til både modellvalg, scenariovalg og lokal nedskalering. SSP3-7.0 representerer ett av flere mulige utfall. Faktisk utvikling kan bli både mer og mindre omfattende enn det dette scenarioet beskriver.

## 3. Analyse av nåværende og framtidige klimarisikoer

For å vurdere nåværende og framtidige klimarisikoer må klimafarer, eksponering og sårbarhet ses i sammenheng.

Den omfatter identifisering av akutte og langsiktige hendelser, samt vurdering av sannsynlighet, konsekvens og sårbarhet

### 3.1 Vurdering av natur- og klimafarer

Først vurderes relevante natur- og klimafarer som kan påvirke sektoren. Dette inkluderer både akutte hendelser (f.eks. **ekstremnedbør, flom, skred og storm**) og gradvise endringer (f.eks. **temperaturøkning, endrede nedbørsmønstre, fuktbelastning og havnivåstigning**). Klimafarene beskrives med utgangspunkt i dagens situasjon og forventede framtidige endringer, og synliggjør geografiske forskjeller der relevant.

#### 3.1.1 Relevante naturfarer og klimafarer

Både naturfarer og klimahendelser (jf. Tabell 3-1) som kan påvirke – både i dag og i fremtiden skal vurderes. Tabellen er ikke en uttømmende, men en veiledende liste over de vanligste hendelser som bør vurderes.

Tabell 3-1. Naturfare- og klimahendelser.

	Temperaturrelatert	Vindrelatert	Vannrelatert	Grunnrelatert
Langsiktig	Temperaturrendringer (luft, ferskvann, saltvann)	Endrede vindmønstre	Endrede nedbørsmønstre og fuktforhold (regn, hagl, snø/is)	Kysterosjon
	Varmebelastning/-stress		Variasjoner i nedbørsmengder	Redusert jordkvalitet
	Temperaturvariasjon		Havforsuring	Jorderosjon
	Tining av permafrost		Saltvannsinntrengning	Jordsig
			Havnivåstigning Vannmangel/ -stress	
Akutt	Hetebølge	Syklon, orkan, tyfon	Tørke	Ras, skred
	Kuldebølge	Storm (inkl. snø-, støv- og sandstormer)	Kraftig nedbør (styrtregn, hagl, snø/is)	Setninger eller bevegelser i grunnen
	Skogbrann	Tornado	Flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflom	Innsynking
			Tsunami	Jordskjelv
			Jøkullaup / dambrudd	Vulkanutbrudd

### 3.1.2 Valg av referanseperiode og framskrivingsperiode

For å vurdere klimaendringer over tid brukes en referanseperiode<sup>3</sup> som beskriver dagens klima. Referanseperioden som brukes i dag er 1991–2020 som er den nyeste tretti-årsperioden som benyttes som klimanormal i Norge, og er den perioden Norsk klimaservicesenter benytter som grunnlag for fremskrivninger i Klima i Norge 2025.

Periodene midten av århundre (2041-2070) og slutten av århundre (2071-2100) fungerer som sammenligningspunkt for framtidige forhold. Fremskrivningsperioden 2071–2100 er den perioden som benyttes for å vise hvor klimaet er på vei mot slutten av århundret. For tiltak med lang levetid, slik som bygninger og infrastruktur, er dette en relevant tidshorisont.

Fremskrivningsperioden 2071–2100 er valgt som hovedperiode for denne klimasårbarhetsanalysen. Begrunnelsen er at denne perioden gir et mer representativt bilde av det langsiktige risikonivået byggevarerindustrien kan forventes å stå overfor. Klimaendringer forventes å forsterkes over tid, og de mest markante endringene i temperatur, nedbør, ekstremhendelser og havnivå opptre i slutten av århundret. Analysen fanger dermed opp et «modent» klimarisikobilde der konsekvenser for infrastruktur, produksjon, lager og logistikk i større grad er synlige.

Valg av en sen fremskrivningsperiode er særlig relevant for byggevarerindustrien, som kjennetegnes av:

- lang levetid
- investeringer med lang avskrivningstid
- verdikjeder som er avhengige av robust transport- og logistikkstruktur

Ved å legge til grunn perioden 2071–2100 sikres det at analysen fanger opp klimarisiko som kan påvirke både eksisterende anlegg gjennom levetiden og fremtidige investeringer.

Samtidig er det viktig å merke seg at klimadata for perioden 2041–2070 også er vurdert som en del av analysen. Denne perioden gir et bilde av forventede endringer på mellomlang sikt og er relevant for operasjonell planlegging og tilpasningstiltak i et 20–30 års perspektiv. Vurderinger av fremskrivningsperioden 2041–2070 bidrar til å underbygge nærmere tidsmessig utvikling og sikre at analysen også er relevant for kortere planleggingshorisonter. Det er imidlertid ikke fremstilt tilsvarende kartgrunnlag for denne perioden, men statistikken er fremstilt også for denne perioden.

### 3.1.3 Valg av utslippsscenario

Klimaendringer vurderes gjennom klimafremskrivninger basert på ulike utslippsscenarioer (RCP<sup>4</sup>) og samfunns- og utviklingsbaner (SSP<sup>5</sup>).

Klimafremskrivningene bygger på oppdatert forskning, anerkjent metodikk og de nyeste rapportene fra FNs klimapanel. I tråd med nasjonale anbefalinger skal fremskrivninger med høyt utslippsscenario legges til grunn. Denne vurderingen baserer seg derfor på nedskalerte klimamodeller fra IPCCs sjette

<sup>3</sup> I klimaforskning brukes ofte en 30-årsperiode som referanseperiode. Dette er fordi en slik periode er lang nok til å jevne ut kortsiktige variasjoner og gi et pålitelig bilde av klimaet, noe som er viktig for å forstå langsiktige klimaendringer.

<sup>4</sup> Representative Concentration Pathways (RCP) beskriver mulige fremtidige konsentrasjoner av klimagasser i atmosfæren basert på faktorer som befolkningsvekst, styresett, økonomisk utvikling, teknologisk innovasjon og menneskelig livsstil. Utslippsscenarioer omfatter et lavt (RCP2.6), et middels (RCP4.5) og et høyt scenario (RCP8.5), og ble introdusert i forbindelse med FNs klimapanel sin femte hovedrapport (IPCC, 2014)

<sup>5</sup> Shared Socioeconomic Pathways (SSP) komplementerer RCP-scenarioene med fem alternative scenarioer basert på sosioøkonomiske utviklingsbaner, hvor SSP1 representerer en bærekraftig utvikling, mens SSP5 representerer en fossildrevet utvikling, og ble introdusert i forbindelse med FNs klimapanel sin sjette hovedrapport (IPCC, 2023).

hovedrapport (2021) med utslippsscenarioet SSP3-7.0. RCP8.5 benyttes ikke lenger som høyt scenario, da det forutsetter en urealistisk utvikling uten effektiv klimapolitikk. RCP2.6, som beskriver lave utslipp, anses heller ikke relevant ettersom dagens utslippsnivå ligger klart over dette.

Bruken av et scenario med høye utslipp er begrunnet i et føre-var-prinsipp. Det er faglig anbefalt å vurdere tiltak mot et scenario hvor klimaendringene blir mer omfattende, fremfor å planlegge for et mer moderat scenario som senere kan vise seg å undervurdere endringene. Dersom de faktiske utslippene blir lavere, vil tiltak basert på SSP3-7.0 fortsatt være tilstrekkelige.

### 3.1.4 Aktsomhetsområder og klimaindekser

Analysen bygger på to typer informasjon: aktsomhetsområder og klimaindekser. I denne sammenhengen representerer aktsomhetsnivået den fysiske eksponeringen som er kartlagt i dag, mens klimanivået representerer hvordan denne eksponeringen ventes å utvikle seg som følge av klimaendring.

**Aktsomhetsområder** er kart fra offentlige etater som viser hvor det er kjent eller mulig fare for naturhendelser. Områdene er fastsatt av NVE og Kartverket på grunnlag av terreng, grunnforhold, historiske hendelser og modellberegninger. At en eiendom ligger innenfor et aktsomhetsområde betyr ikke at en hendelse vil inntreffe, men at fagmyndighetene har vurdert området som relevant for nærmere undersøkelse.

Tabellen under viser de ni aktsomhetstypene som inngår i analysen.

Aktsomhetstype	Beskrivelse
Jord- og flomskred	Områder hvor løsmasser kan komme i bevegelse ved store nedbørmengder eller snøsmelting.
Snøskred	Områder hvor snømasser kan løsne og rase ned skråninger.
Steinsprang	Områder hvor enkeltsteiner eller blokker kan løsne fra bratte fjellsider.
Kvikkleire	Områder med marin leire som kan miste fasthet ved belastning eller endringer i grunnvann.
Flom langs vassdrag	Områder som kan bli oversvømt ved høy vannføring i elver og vassdrag.
Stormflo	Områder ved kysten som kan bli oversvømt ved kombinasjonen av høyt havnivå og kraftige vinder.
Historiske skredhendelser	Steder der det er registrert tidligere skred eller skred-lignende hendelser.
Marin grense	Områder som har vært dekket av hav etter siste istid, og hvor det kan finnes marine sedimenter.
Skogbrann	Områder med skog hvor klimaforhold gir økt fare for brann.

Aktsomhetsnivået bør vektlegges sterkere enn klimaendring alene. Dette reflekterer at klimaendringer primært forsterker eksisterende fareforhold.

For stormflo beregnes totalrisiko direkte fra aktsomhetsnivået, uten kobling til klimaindekser. Dette skyldes at havnivåfremskrivninger allerede er integrert i aktsomhetssonene, og en separat klimakomponent ville gitt dobbelttelling.

**Klimaindekser** er tallverdier som beskriver klimaet på et sted. En indeks kan for eksempel angi gjennomsnittstemperatur, antall dager med kraftig nedbør, eller maksimal snømengde i løpet av et år. Indeksene er beregnet for hele Norge i et rutenett, og finnes både som historiske verdier og som

fremskrivninger for fremtiden. En oversikt over alle klimaindeksener som inngår, gruppert per klimakategori, finnes i Vedlegg A.

For hver indeks beregnes forskjellen mellom verdien i referanseperioden (1991–2020) og verdien i fremskrivningen (2071–2100). Denne forskjellen kan uttrykkes på to måter, avhengig av indeksens natur:

- Prosentvis endring brukes for indekser hvor en relativ endring er mest meningsfull. En økning fra 100 til 120 millimeter nedbør representeres som en endring på 20 prosent. Dette gjelder for de fleste nedbørsindekser, avrenningsindekser og enkelte vindindekser.
- Absolutt endring brukes for indekser hvor forskjellen i selve verdien er mest meningsfull. En økning fra 5 til 6 grader temperatur representeres som en endring på 1 grad. Dette gjelder for de fleste temperaturindekser, samt indekser som måler antall dager med en bestemt egenskap.

Valget mellom prosent og absolutt for hver indeks følger anbefalingene i Klima i Norge 2025.

### 3.1.5 Vurdering av relevans

Vurdering av relevans innebærer å identifisere hvilke natur- og klimarelaterte hendelser som kan påvirke byggevareindustrien og tilhørende eiendommer eller anlegg. Relevans vurderes ved å analysere om natur- og/eller klimahendelser kan påvirke bransjen. Relevans vurderes basert på en samlet gjennomgang av følgende forhold:

- om hendelsen historisk har forekommet i det aktuelle geografiske området
- lokalisering, herunder eksponering mot aktsomhetsområder og faresoner
- historiske data for hyppighet og intensitet i referanseperioden, som representerer dagens klima
- hvor ofte hendelsen har skjedd tidligere (i referanseperioden som representerer nåtidens klima) og hva klimamodellene sier om fremtidige hendelser (klimafremskrivninger)<sup>6</sup>.

Vurderingen kombinerer historisk observasjonsgrunnlag med fremtidige klimascenarier for å identifisere hendelser som kan påvirke drift, verdikjeder, logistikk og fysisk infrastruktur i byggevareindustrien.

## 3.2 Eksponering

Vurderingen av eksponering bygger på dialog med Byggevareindustrien, kartlegging av medlemsbedrifter og analyser av relevante klimafarer. Som eksponerte objekter er sentrale elementer i byggevareindustriens verdikjede definert, herunder råvaretilgang, produksjonslokasjoner, lagerfasiliteter samt transport- og distribusjonsnettverk.

Eksponeringen er vurdert ut fra både geografiske forhold og hvordan ulike klimafarer kan påvirke verdikjedens funksjoner og avhengigheter. Dette omfatter blant annet lokalisering i områder utsatt for flom, skred, havnivåstigning, overvannsflom og andre klimarelaterte hendelser.

For å gi et helhetlig bilde er vurderingen også supplert med sentrale ikke-klimatiske drivere som kan påvirke risikoen. Dette inkluderer markedsutvikling, teknologiutvikling, arealbruk, reguleringer og andre samfunnsmessige forhold som kan påvirke virksomhetenes eksponering og evne til å håndtere

---

<sup>6</sup> En 20 % økning brukes ofte som en indikator for klimaendringer, fordi det representerer en betydelig endring i klimatiske forhold over tid. For eksempel vil en økning på 20 % i hyppigheten eller intensiteten av ekstreme værhendelser som stormer, tørke eller hetebølger være en sterk indikator på klimaendringer. Tilsvarende vil en økning på 20 % i gjennomsnittlig nedbørsmengde indikere endringer i værmønstre, som kan føre til hyppigere og mer intense flomhendelser. 20 % økning i temperatur er imidlertid ikke en vanlig måleenhet, og her vurderes økning i ft. terskelverdier.

klimarelaterte utfordringer. Samlet danner dette grunnlaget for vurderingen av hvordan klimaendringer kan påvirke byggevareindustriens verdikjeder og kritiske funksjoner.

Verktøyet vurderer eksponering for klimarelaterte farer på to måter. For det første kartlegges eiendommens beliggenhet mot offentlige aktsomhetsområder for naturfarer. For det andre beregnes hvordan klimaet på stedet ventes å endre seg fra dagens nivå til slutten av århundret. Disse to vurderingene kombineres til et samlet risikobilde.

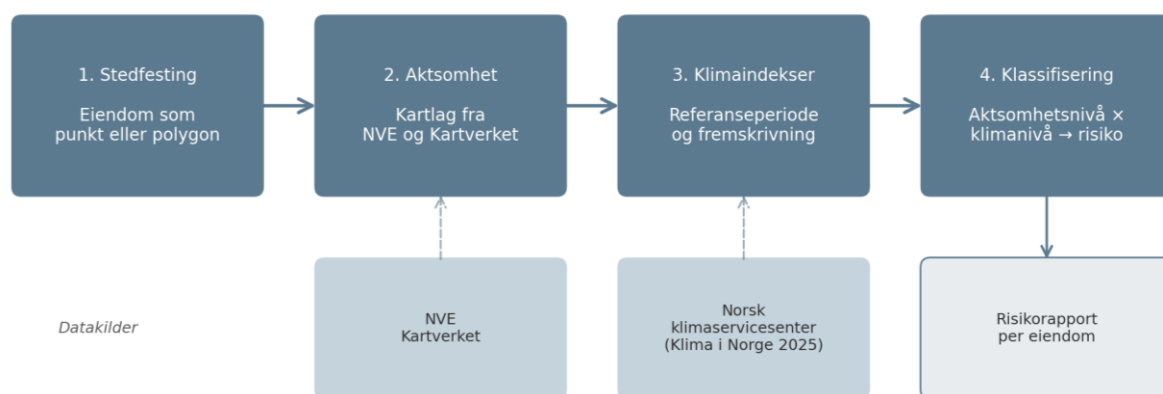
Analysen følger fire trinn.

Trinn 1 — Stedfesting. Utvalgte lokaliseres som geografisk punkt eller polygon med koordinater.

Trinn 2 — Aktsomhet. Eiendommens beliggenhet sammenholdes med kartlag fra NVE og Kartverket. Det registreres hvilke aktsomhetsområder eiendommen ligger innenfor eller nær.

Trinn 3 — Klimaindekser. For eiendommens posisjon hentes klimaverdier fra Norsk klimaservicesenter. Verdier for dagens klima (referanseperioden 1991–2020) sammenlignes med fremskrivninger for slutten av århundret (2071–2100).

Trinn 4 er ikke gjennomført i denne analysen og må utføres av bedrifter selv for å få et egnet risikobilde



Figur 1. Arbeidsflyt fra eiendom til risikovurdering.

Datagrunnlaget kommer fra tre kilder. Norsk klimaservicesenter (KSS) leverer klimaindekser og fremskrivninger, basert på rapporten Klima i Norge 2025. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) leverer aktsomhetskart for flom, skred og historiske hendelser. Kartverket leverer data for stormflo og havnivåfremskrivning.

### 3.3 Sårbarhet

Sårbarhet er vurdert som graden av robusthet og tilpasningsevne i byggevareindustriens verdikjeder og kritiske funksjoner. Vurderingen tar utgangspunkt i hvor godt virksomhetene er i stand til å håndtere og opprettholde drift ved klimarelaterte påkjenninger, samt hvor raskt de kan tilpasse seg endrede klimatiske forhold.

Analysen bygger på informasjon fra spørreundersøkelsen blant medlemsbedriftene, dialogmøter med Byggevareindustrien og faglige vurderinger av sentrale verdikjeder. Det er lagt særlig vekt på forhold som kontinuitet i drift, tilgang på råvarer, stabil energiforsyning, vannforsyning, samt robusthet i logistikk- og distribusjonsløsninger. Eksisterende barrierer, redundans i forsyningskjeder og beredskapstiltak er også inkludert i vurderingen.

Sårbarheten er vurdert både på lokasjonsnivå og for verdikjedene som helhet. Det innebærer å vurdere hvordan produksjonsanlegg, lagerområder og transportløsninger kan påvirkes av klimahendelser, samt hvilke konsekvenser dette kan få for råvaretilgang, produksjon og leveranser. Det er også tatt hensyn til hvordan geografiske forhold, tekniske løsninger og avhengigheter til kritisk infrastruktur kan forsterke eller redusere konsekvensene av klimarelaterte hendelser.

### **3.4 Bruk av virkningskjeder**

Basert på kombinasjonen av klimafarer, eksponering og sårbarhet er det etablert virkningskjeder som synliggjør hvordan klimaendringer og naturhendelser kan påvirke virksomhetene. Virkningskjedene viser hvordan en klimahendelse kan utløse direkte og indirekte konsekvenser gjennom verdikjeden, for eksempel ved at skader på infrastruktur fører til transportavbrudd, som igjen påvirker råvaretilgang og produksjon.

Vurderingen danner grunnlaget for identifisering av de mest sentrale klimarisikoene for byggevareindustrien. Analysen er gjennomført på et overordnet nivå og gir et bransjeperspektiv på sårbarhet. Mer detaljerte vurderinger av den enkelte virksomhets robusthet, beredskap og tilpasningskapasitet må gjennomføres lokalt for å etablere et fullstendig klimarisikobilde

### **3.5 Vurdering av klimarisiko**

Klimarisiko er vurdert gjennom en samlet analyse av klimafarer, eksponering og sårbarhet. Formålet er å identifisere hvilke klimaendringer som kan få størst betydning for byggevareindustriens verdikjeder og virksomheter, samt hvilke konsekvenser disse kan medføre for råvaretilgang, produksjon, logistikk og leveransesikkerhet.

Vurderingene er basert på tilgjengelig kunnskap om framtidige klimaendringer, eksponering for naturfarer, resultater fra spørreundersøkelser og faglige vurderinger gjennomført i forbindelse med analysen. Analysen er ikke ment å forutsi hva som faktisk vil inntreffe, men gir et beslutningsgrunnlag for å forstå og håndtere mulige framtidige klimarelaterte risikoer.

For hver identifiserte klimafare er sannsynlighet og konsekvens vurdert kvalitativt. Sannsynlighetsvurderingen er basert på klimaframskrivninger, klimafaglig kunnskap og forventet utvikling av relevante klimaforhold. Vurdering av klimarisiko er forbundet med usikkerhet, ettersom både omfanget av framtidige utslipp, regionale klimaendringer og lokale forhold vil påvirke hvordan klimaeffektene utvikler seg. I tilfeller der det ikke foreligger tilstrekkelige data for å kvantifisere sannsynlighet, er vurderingen basert på faglige skjønnsvurderinger og føre-var-prinsippet.

Konsekvensvurderingen bygger på analyser av hvordan klimafarer kan påvirke sentrale deler av byggevareindustriens verdikjede, inkludert råvaretilgang, produksjonsanlegg, lagerfasiliteter, energiforsyning og logistikk. Konsekvensene er vurdert ut fra potensielle effekter på drift, økonomi, kvalitet, leveransesikkerhet og omdømme.

Basert på kombinasjonen av sannsynlighet, konsekvens og sårbarhet er det gjennomført en samlet vurdering av klimarisiko. Samlet gir dette et grunnlag for å identifisere de mest vesentlige klimarisikoene for byggevareindustrien og behovet for klimatilpasningstiltak.

---

## 4. Videre anbefalinger

---

Denne analysen har identifisert de mest sentrale natur- og klimarelaterte risikoene for byggevareindustrien som en samlet bransje basert på relevante klimascenarier, tilgjengelige klimadata og vurderinger av eksponering og sårbarhet. Analysen gir et overordnet bilde av hvilke klimafarer som kan påvirke bransjen og hvilke deler av verdikjeden som er særlig utsatt. Formålet er å gi et grunnlag for videre arbeid med klimatilpasning og risikoreducerende tiltak.

Klimatilpasning handler om å forstå hvordan klimaendringer kan påvirke virksomheten og å iverksette tiltak som reduserer sårbarheten for disse endringene. For byggevareindustrien innebærer dette blant annet å styrke robustheten i produksjonsanlegg, sikre tilgang på råvarer, redusere avhengigheten av sårbar infrastruktur og tilpasse logistikk- og distribusjonsløsninger til et klima med mer ekstremvær, økt fuktbelastning og større variasjoner i temperatur og nedbør.

Siden denne analysen er gjennomført på bransjenivå, anbefales det at den enkelte virksomhet gjennomfører egne klimarisikovurderinger tilpasset lokale forhold og egne verdikjeder. Særlig bør virksomheter med produksjonslokasjoner i områder utsatt for flom, skred, havnivåstigning eller overvannsflokk gjennomføre mer detaljerte vurderinger av eksponering, sårbarhet og konsekvenser.

For klimahendelser som vurderes å ha middels eller høy sannsynlighet og som kan medføre vesentlige konsekvenser, anbefales det å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) i henhold til NS 5814:2021. Analysen bør ta utgangspunkt i relevante klimafarer identifisert i denne rapporten og vurdere potensielle farer og uønskede hendelser under et «worst-case»-scenario basert på utslippsscenario SSP3-7.0.

I den videre vurderingen bør virksomhetene analysere hvor sårbare egne lokasjoner er for de relevante klimahendelsene. Dette omfatter blant annet vurdering av byggenes tekniske utforming, plassering i terrenget, kapasitet for overvannshåndtering, avhengighet av energi-, vann- og transportinfrastruktur, samt eksisterende beredskaps- og sikringstiltak. Det bør også vurderes hvordan framtidige endringer i nærområdet kan påvirke risikoen over tid.

På bakgrunn av slike analyser kan virksomhetene identifisere og prioritere klimatilpasningstiltak som reduserer sannsynligheten for eller konsekvensene av klimarelaterte hendelser. Dette vil bidra til økt robusthet, bedre leveransesikkerhet og redusert risiko for driftsavbrudd i et klima i endring. Samtidig vil det gi et bedre grunnlag for strategiske beslutninger og langsiktig planlegging av investeringer, produksjon og verdikjeder.

---

## 5. Begreper og definisjoner

---

**Eksponering:** tilstedeværelse av mennesker; levebrød; arter eller økosystemer; miljøfunksjoner, tjenester og ressurser; infrastruktur; eller økonomiske, sosiale eller kulturelle eiendeler på steder og omgivelser som kan bli negativt påvirket.

**Klimaendring:**

**Klimafare** er den potensielle forekomsten av en naturlig eller menneskeskapt fysisk hendelse eller trend, eller fysisk påvirkning som kan forårsake tap av liv, skader eller andre helsekonsekvenser, samt skade og tap av eiendom, infrastruktur, levebrød, tjenesteyting, økosystemer og miljøressurser

**Klimaindeks** er en beregnet verdi som brukes til å beskrive klimaet. Klimaindeksene kan benyttes til å studere klimaforhold på ulike steder, og til å se på endringer mellom historiske og fremtidige tidsperioder. Klimaindeks kan være basert direkte på en klimavariabel (f.eks. temperatur, avrenning, havnivå) eller på en avledet verdi (f.eks. vekstsesong, antall dager med kraftig nedbør, antall dager med snødekke). Klimaindeks kan fremstilles som middelværdier, standardavvik, frekvensfordelinger, ekstremer, tidsutvikling osv. Her er noen klimaindeks beregnet for hele året (f.eks. dager med snødekke), andre for flere årstider (f.eks. nedbør) og andre igjen for å beskrive ekstreme hendelser (f.eks. flom).

**Klimarisiko:** FNs klimapanel definerer klimarisiko som en funksjon av fare, sårbarhet og eksponering: "Potensialet for negative konsekvenser for menneskelige eller økologiske systemer" (IPCC, 2022). For å vurdere nåværende og framtidige klimarisikoer må klimafarer, eksponering og sårbarhet ses i sammenheng.

**Klimasårbarhet** omfatter en rekke konsepter og elementer, inkludert følsomhet eller mottakelighet for skade, samt mangel på evne til å håndtere og tilpasse seg. Altså i hvilken grad et system påvirkes, enten ugunstig eller fordelaktig, av klimarelatert fare og evne som systemer, institusjoner, mennesker og andre organismer har til å tilpasse seg potensiell skade, dra nytte av muligheter eller håndtere konsekvenser

**Klimasårbarhetsanalyse:** gir kunnskap om mulige konsekvenser og systemets eller samfunnets kapasitet til å håndtere dem. Med konsekvenser for klimaendringer, menes hvor stor effekt ekstreme naturhendelser og endrete temperaturforhold som følge av klimaendringer har på et system.

**Klimatilpasning** handler om å identifisere klimarisiko og iverksette tiltak for å redusere den. Med tilpasningsevne menes de egenskapene et system har til å tilpasse seg klimaendringer, til å utnytte muligheter og til å forebygge og håndtere konsekvensene.

**Representative Concentration Pathways (RCP)** beskriver mulige fremtidige konsentrasjoner av klimagasser i atmosfæren basert på faktorer som befolkningsvekst, styresett, økonomisk utvikling, teknologisk innovasjon og menneskelig livsstil. Utslippsscenarioer omfatter et lavt (RCP2.6), et middels (RCP4.5) og et høyt scenario (RCP8.5), og ble introdusert i forbindelse med FNs klimapanel sin femte hovedrapport (IPCC, 2014)

**Referanseperiode:** I klimaforskning brukes ofte en 30-årsperiode som referanseperiode. Dette er fordi en slik periode er lang nok til å jevne ut kortsiktige variasjoner og gi et pålitelig bilde av klimaet, noe som er viktig for å forstå langsiktige klimaendringer.

**Shared Socioeconomic Pathways (SSP)** komplementerer RCP-scenarioene med fem alternative scenarioer basert på sosioøkonomiske utviklingsbaner, hvor SSP1 representerer en bærekraftig utvikling, mens SSP5 representerer en fossildrevet utvikling, og ble introdusert i forbindelse med FNs klimapanel sin sjettede hovedrapport (IPCC, 2023).

**Utslippsscenario:** Utslippsscenarioer beskriver mulig framtidig utvikling av globale klimagassutslipp. I forbindelse med FNs klimapanel sin femte hovedrapport ble utslippsscenarioer gitt som "Representative Concentration Pathways" (RCP). RCPene inkluderer i mindre grad sosioøkonomiske forutsetninger. Derfor ble det utviklet et sett med scenarioer basert på sosioøkonomiske utviklingsbaner ("Shared Socioeconomic Pathways"; SSP) som ble brukt i FNs klimapanel sin sjettede hovedrapport.

- **RCP2.6 (lavt scenario):** Skisserer en framtid med store utslippskutt og en 2/3 sjanse for å begrense global oppvarming til under 2°C innen 2100. Krever omfattende tiltak globalt.
- **RCP4.5 (middels scenario):** Beskriver en utvikling med moderate utslippskutt, der klimagasskonsentrasjonen stabiliseres innen slutten av århundret uten å nå de høyeste nivåene.
- **SSP3-7.0 (høyt 'føre-var' scenario):** Basert på en framtid med regionale rivaliseringer og høy CO<sub>2</sub>-vekst. Utslippene dobles innen 2100, og den globale oppvarmingen blir alvorlig

**Virkningskjeder** synliggjør hvordan klimahendelser kan gi konkrete konsekvenser for virksomheten. Både alvorlighetsgrad og usikkerhet vurderes også i den sammenheng.

---

## 6. Kildeliste

---

Norsk klimaservicesenter (2025). Klima i Norge 2025. Rapport, Norsk klimaservicesenter, på oppdrag fra Miljødirektoratet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og CICERO Senter for klimaforskning.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Aktsomhetskart for flom og skred. Tilgjengelig via NVEs karttjenester.

Kartverket. Havnivå og stormflo. Tilgjengelig via Kartverkets karttjenester.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) (2024). Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging. Veileder.

International Organization for Standardization (2018). ISO 31000:2018 — Risk management.

International Organization for Standardization (2021). ISO 14091:2021 — Adaptation to climate change.

## 7. Vedlegg A — Forenklet oversikt over klimaindeks

Tabellen viser hvilke klimaindeks som inngår i risikoklassifiseringen, gruppert per klimakategori. Hver indeks måler en bestemt egenskap ved klimaet og bidrar til vurderingen av én eller flere aktsomhetstyper.

### 7.1 Temperatur

Indeks	Hva den måler
Gjennomsnittstemperatur	Årlig eller sesongvis gjennomsnittlig temperatur på stedet.
Nordiske sommerdager	Antall dager i året med maksimumstemperatur minst 20 °C.
Hetebølger	Antall episoder med vedvarende høy temperatur.
Gradedager over 5 °C	Akkumulert varme over 5 °C — mål på vekstsesongens varmemengde.
Vekstsesongens lengde	Antall dager mellom vårens og høstens kryssing av 5 °C døgnmiddel.
Dager over 10 °C	Antall dager med døgnmiddel over 10 °C — generell varmeindikator.
Døgnvariasjon i temperatur	Forskjellen mellom døgnetts maksimums- og minimumstemperatur.

### 7.2 Nedbør

Indeks	Hva den måler
Sesongnedbør	Total nedbørmengde i en sesong eller år.
Våte dager	Antall dager i året med nedbør minst 1 mm.
Dager med kraftig nedbør	Antall dager med minst 20 mm nedbør på ett døgn.

### 7.3 Vind

Indeks	Hva den måler
Gjennomsnittsvind	Gjennomsnittlig vindstyrke gjennom året.
Ekstremvind (99,7-persentil)	Vindstyrken som overskrides på under 0,3 % av døgnene — et mål på de sterkeste vindene som forekommer.

### 7.4 Tørke og fordamping

Indeks	Hva den måler
Evapotranspirasjon	Mengden vann som fordampes fra bakke og vegetasjon — mål på tørke- og brannbelastning.

## 7.5 Snø, is og frost

Indeks	Hva den måler
Maks snøvannekvivalent	Maksimal snømengde målt som vannmengde — viktig for snølast på bygg.
Skisesong	Antall dager i året med tilstrekkelig snø for skiføre.
Frostdager	Antall dager i året med minimumstemperatur under 0 °C.
Nullgradspasseringer	Antall ganger temperaturen passerer 0 °C — viktig for frysetine-belastning.

Koblingen mellom indeksene og aktsomhetstypene er nærmere beskrevet i KOBLINGSTABELL-arket i verktøyets oppsett.