

Valg av slokkeanlegg i et klimaperspektiv

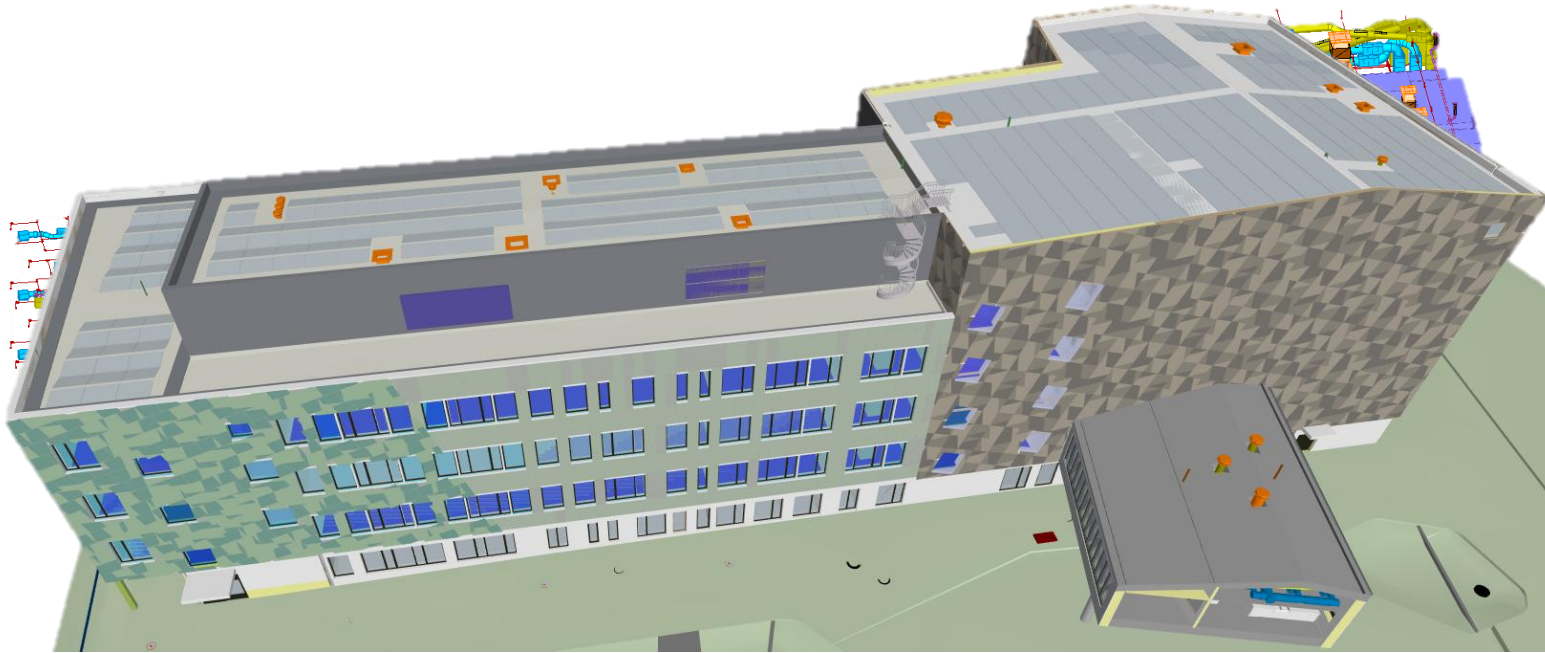
FG - Sprinklerkonferansen 2025

29 -30 Oktober - Gardermoen

Kjell Audun Flåten

kjell.flaten@multiconsult.no





Voldsløkka skole

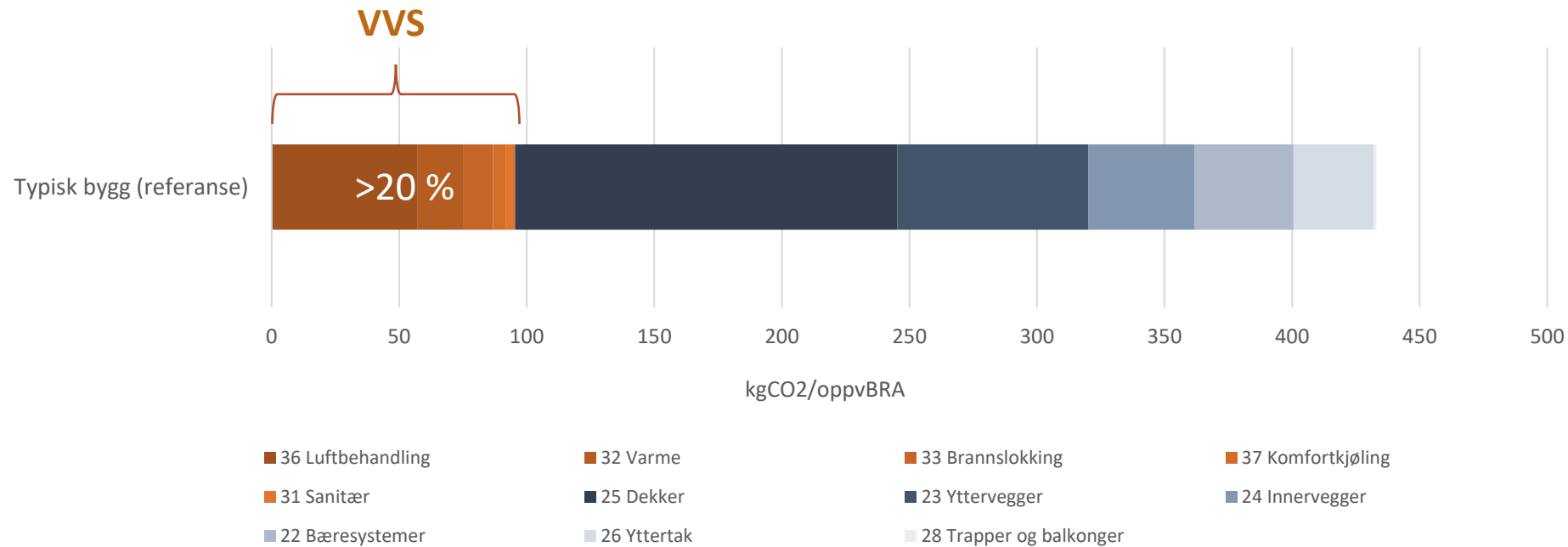
- Vesentlig for gode bygg
- Kostbare installasjoner
- Mye materialer



Inngår ikke i klimagassregnskap



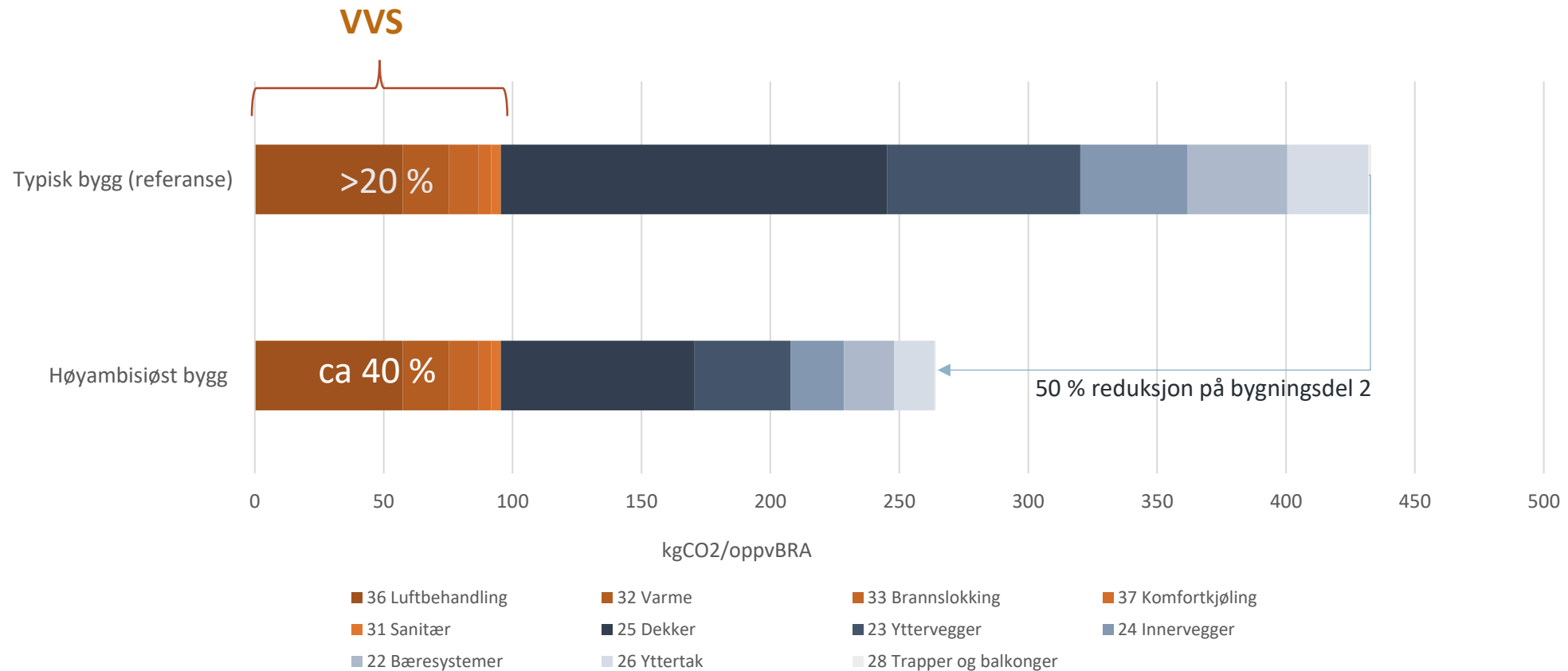
VVS står for rundt 20 % av klimagassutslippet



DFØ-referanse Kontorbygg + GVVS Kontor
Levetider iht. NS3720 for VVS



Behov for klimagassreduserende tiltak også på VVS!



DFØ-referanse Kontorbygg + GVVS Kontor
Levetider iht. NS3720 for VVS

Green WMS



Støttet av
Forskningsrådet



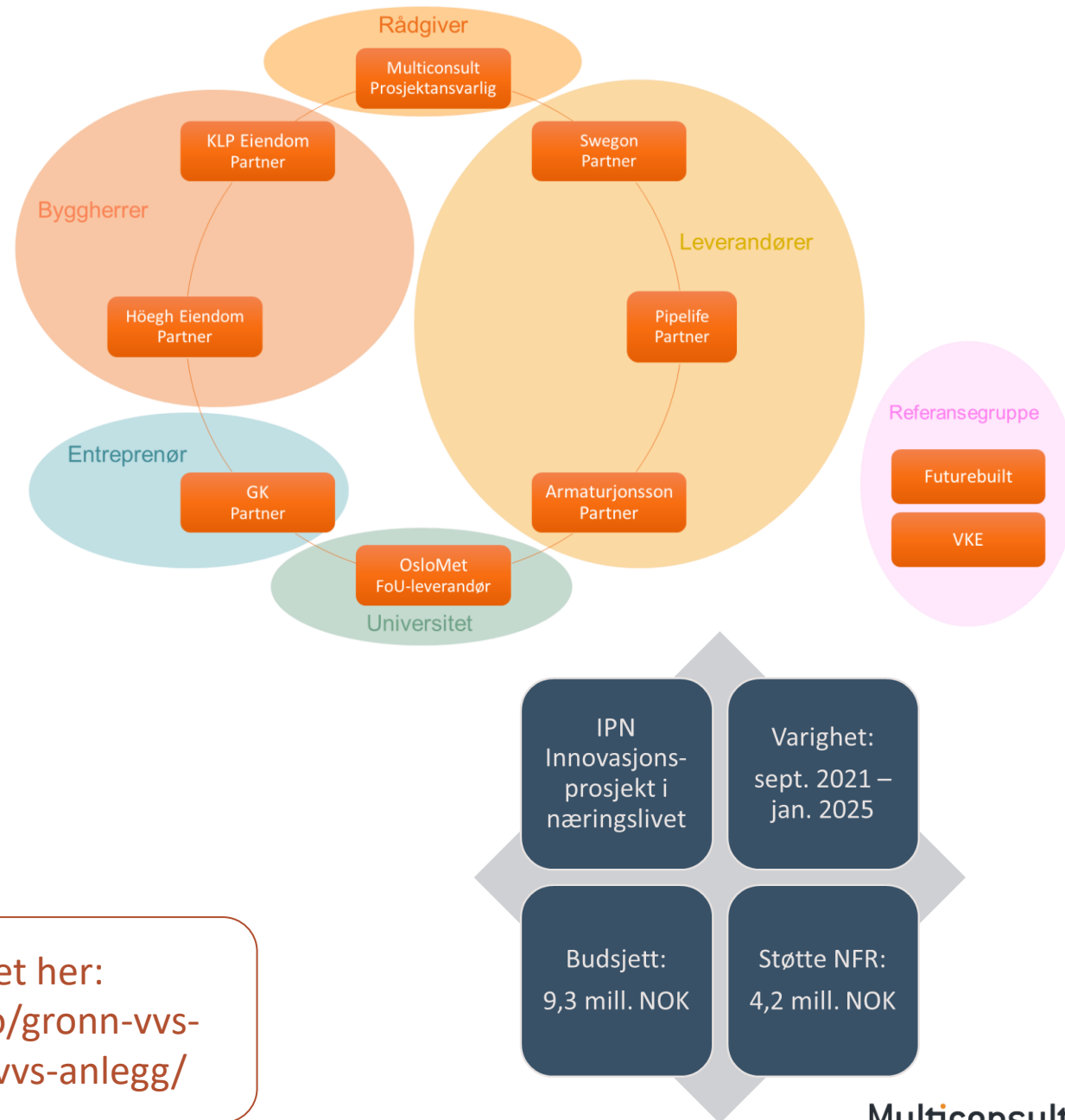
FoU Grønn VVS

Prosjektets mål:

Bygge **kompetanse**, utvikle **nye tjenester**
og **dele kunnskap**

*Vise veien til **50 % reduksjon** av klimagass fra
VVS-installasjoner i forbildeprosjekter*

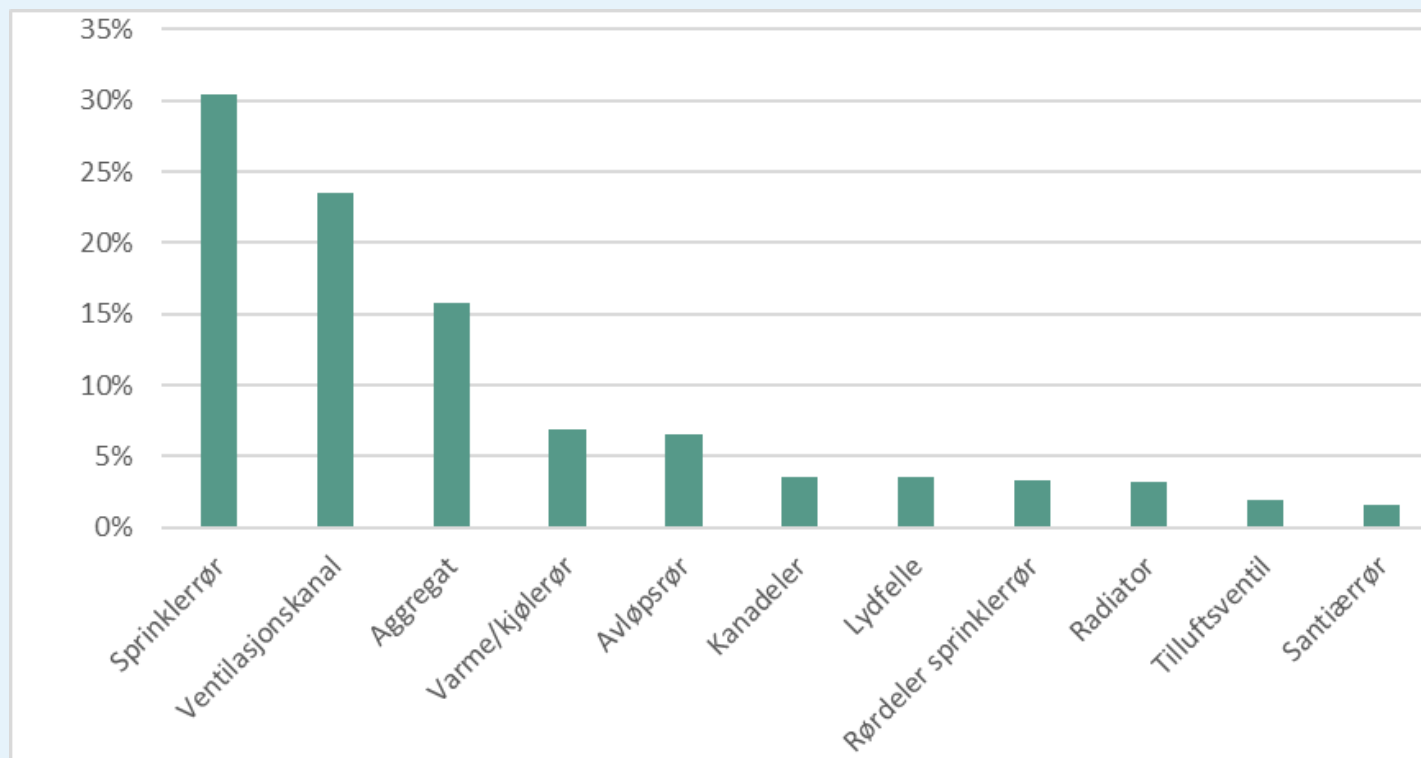
Les gjerne om prosjektet her:
<https://www.multiconsult.no/gronn-vvs-skal-halvere-utslippene-fra-vvs-anlegg/>



ZEN-CASE YDALIR

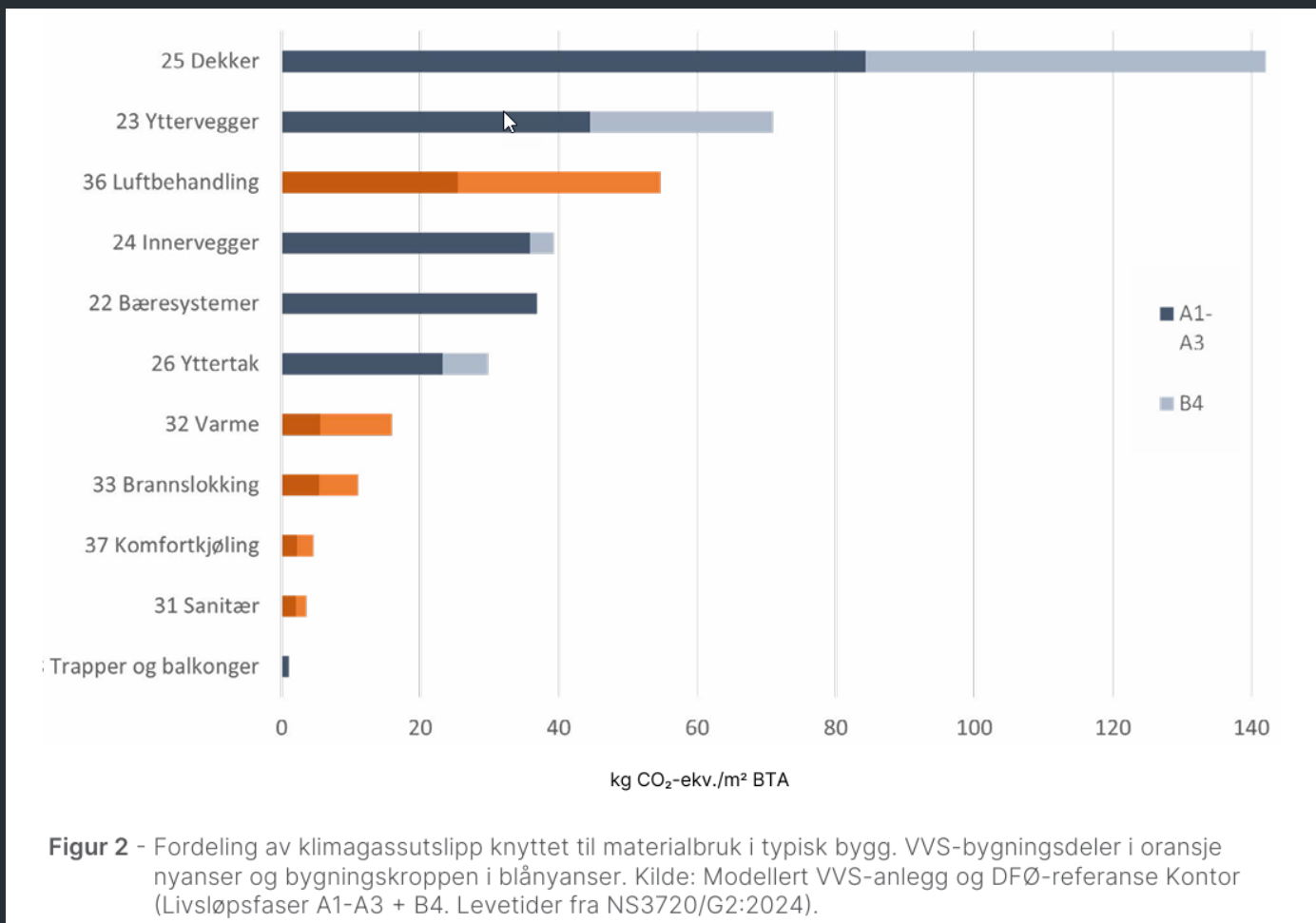


Fordeling av utslipp på
enkeltkomponenter

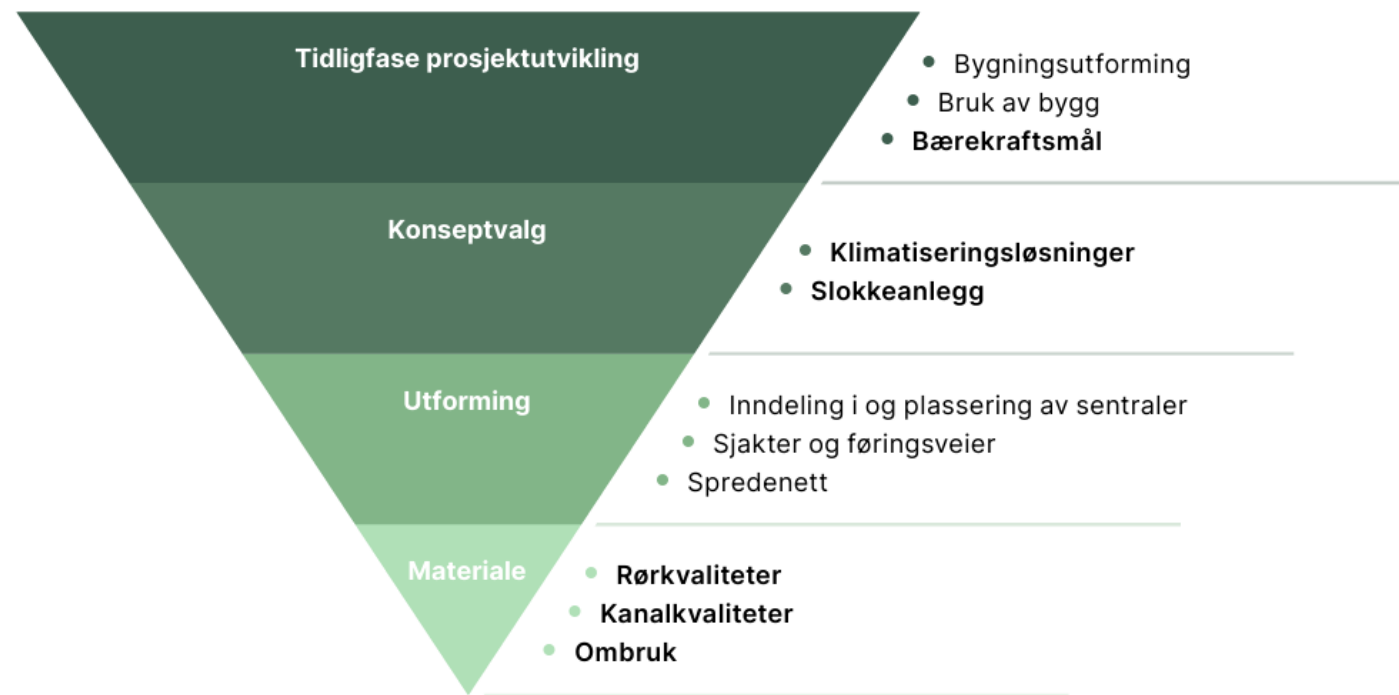




Fordeling klimagassavtrykk pr. bygningsdel



Grønn VVS - Beslutningshierarkiet



Figur 4 - Beslutningshierarkiet for reduksjon av klimagassutslipp fra VVS-installasjoner. Temaene som er uthevet på høyre side har vært fokus i forskningsprosjektet og oppsummeres i de påfølgende kapitlene.



Valg av slokkeanlegg og klimagasspåvirkning





4 Typologier

- **Konvensjonell sprinkler (KS)** – Det er benyttet beregninger basert på estimerte dimensjoner hentet fra tabeller for forhåndskalkulasjon. Konservativ dekning med standard sprinklerhoder, faste rør ned mot himling.
- **Optimalisert sprinkler (OS)** – Fullstendig hydraulisk beregnet, optimalisert dimensjonering, og det er benyttet tilgjengelig teknologi som sprinklerhoder med utvidet dekning (Extended coverage) og fleksible sprinklerslanger ned mot himling.
- **Lavtrykk vanntåke (LV)** – Optimalisert mht. produktspesifikke forutsetninger
- **Høytrykk vanntåke (HV)** – Optimalisert mht. produktspesifikke forutsetninger



Forutsetninger og Grensesnitt

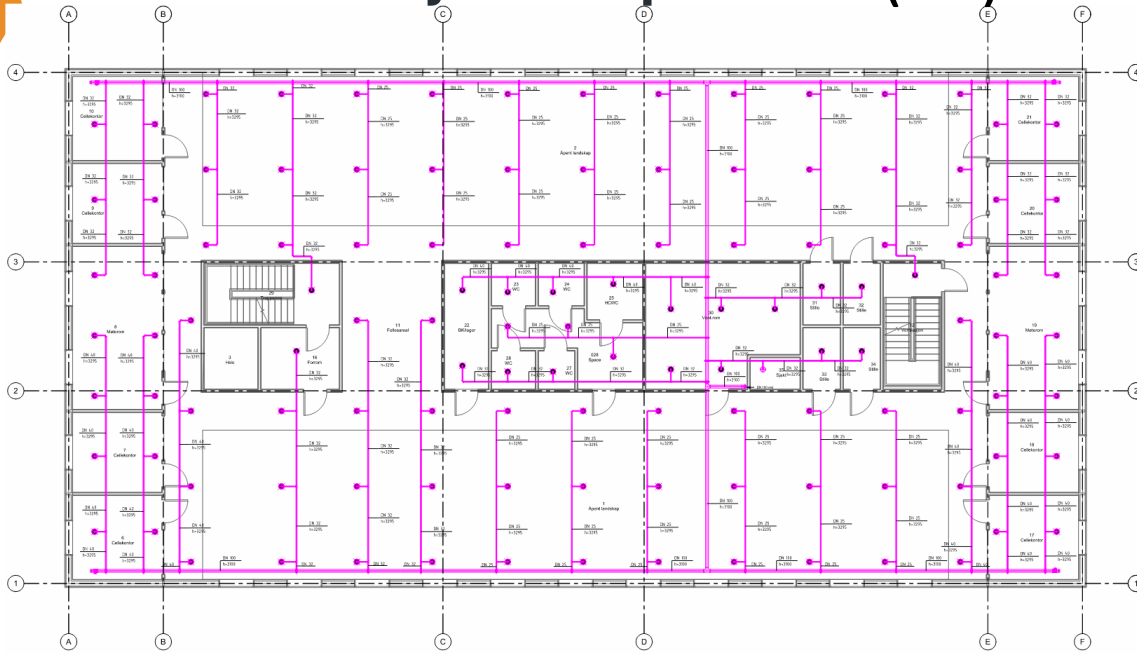
Forutsetninger:

- Sprinkleranlegg: *NS-EN 12845:2015+A1:2019 Faste brannslukkesystemer — Automatiske sprinklersystemer — Dimensjonering, installering og vedlikehold, FG-930 Veiledning til NS-EN 12845*
- Vanntåkeanlegg: *NS-EN 14972-1:2020 Faste brannslukkesystemer - Vanntåkesystemer - Del 1: Dimensjonering, installasjon, inspeksjon og vedlikehold, NS-EN 14972-3:2021 Fixed firefighting systems - Water mist systems - Part 3: Test protocol for office, school classrooms and hotel for automatic nozzle systems*
- Vanninnlegg med tilbakeslagsikring jf. NS1717
- Vannforsyningskurve
- Rørtyper

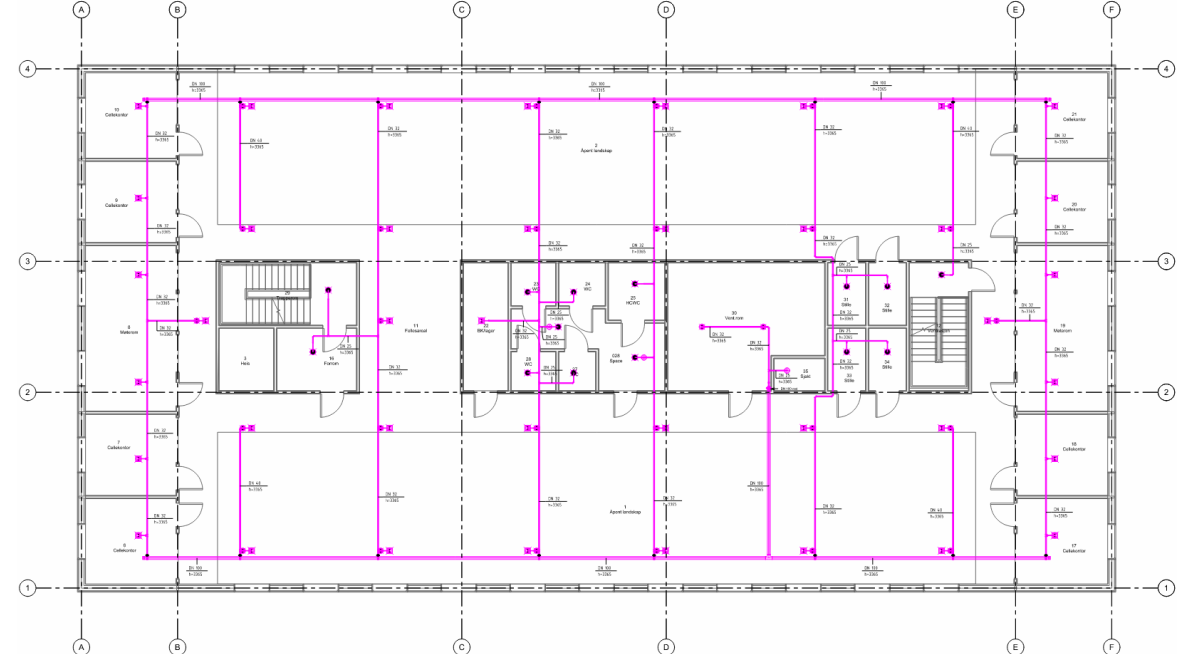
Grensesnitt:

- Studien inkluderte kun slokkeanlegg
- Eksempler på leveranser som tilkommer: signalkabling, fundamenter, kabling til strømforsyning og instrumentering etc. ved pumpeinstallasjon
- Arbeid som kabeltrekk, oppkobling og programmering er ikke inkludert
- Disse leveransene vil påvirke både det totale klimagassutslippet og den totale kostnaden med installasjonen.

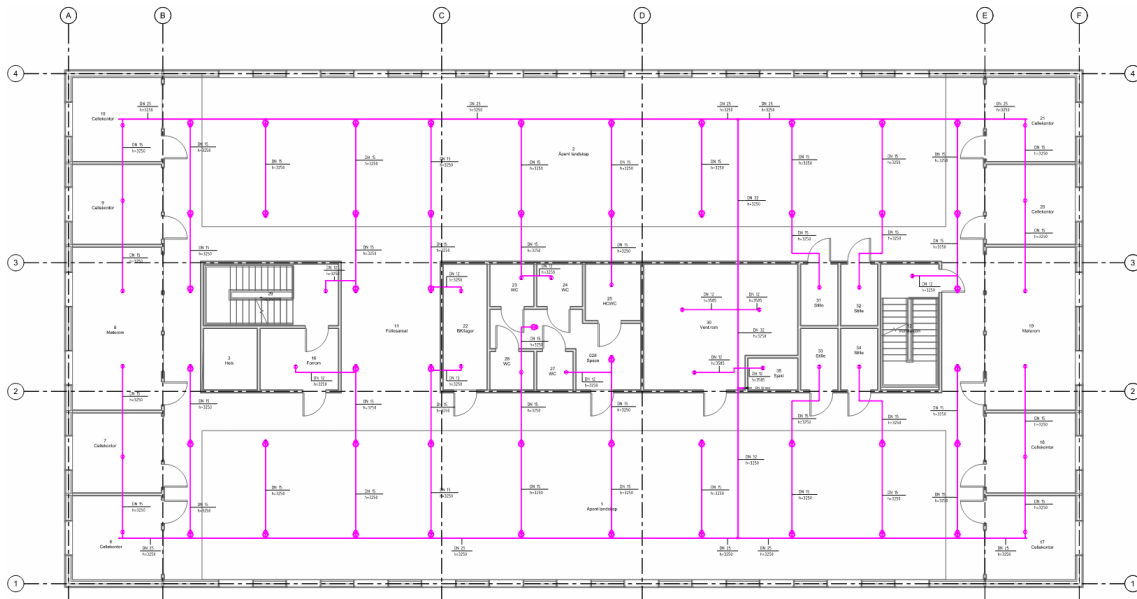
Konvensjonell sprinkler (KS)



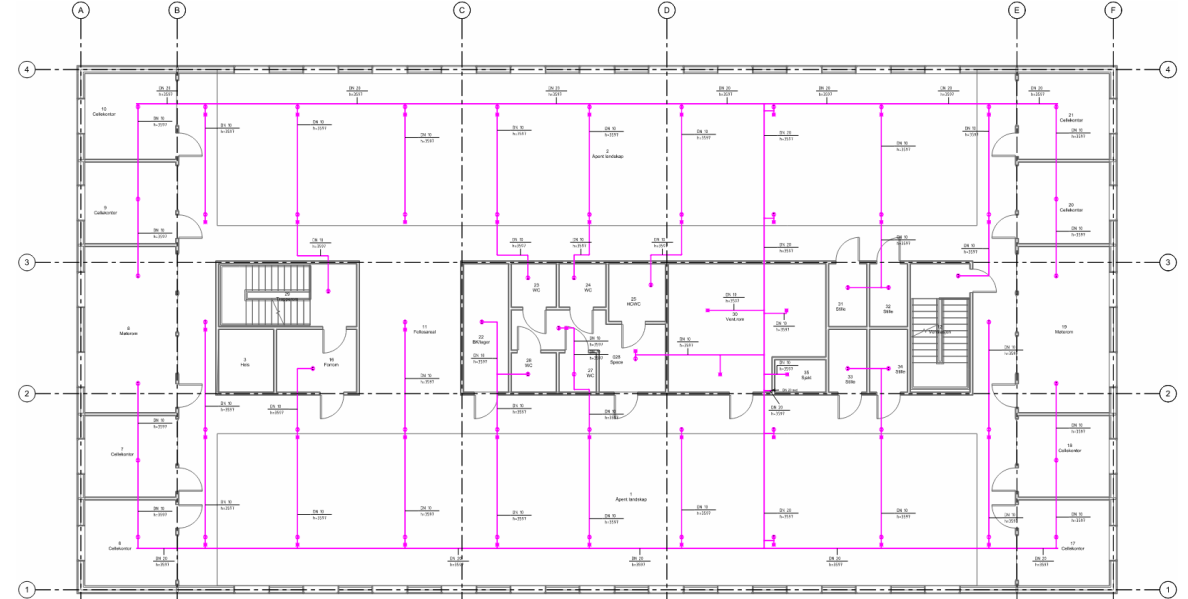
Optimalisert sprinkler (OS)



Lavtrykk vanntåke (LV)



Høytrykk vanntåke (HV)





Ny tilføring - Løsning med Plastrør

- Utfordret på denne løsningen fra ulike hold
- Grønn VVS – egen studie på rørkvaliteter
 - Plastrør er mer gunstig enn metallrør
- Har lagt til løsning med CPVC
- !!MEN!!
- Dette er **IKKE** et make bytte!!!



Løsning med Plastrør – forts.

- Tillat å benytte i OH1 (kontor)
- Begrensninger ifht. Installasjon
- Sjekk leverandørs installasjonshåndbok
- I vårt tilfelle ville installasjon med CPVC ført til endringer i andre installasjoner som:
 - kvalitet på himlingsplater
 - kabelføring
 - tilfeller med innkassinger
- SUM – Høyere klimagass utslipp ifht. Det grafer viser!

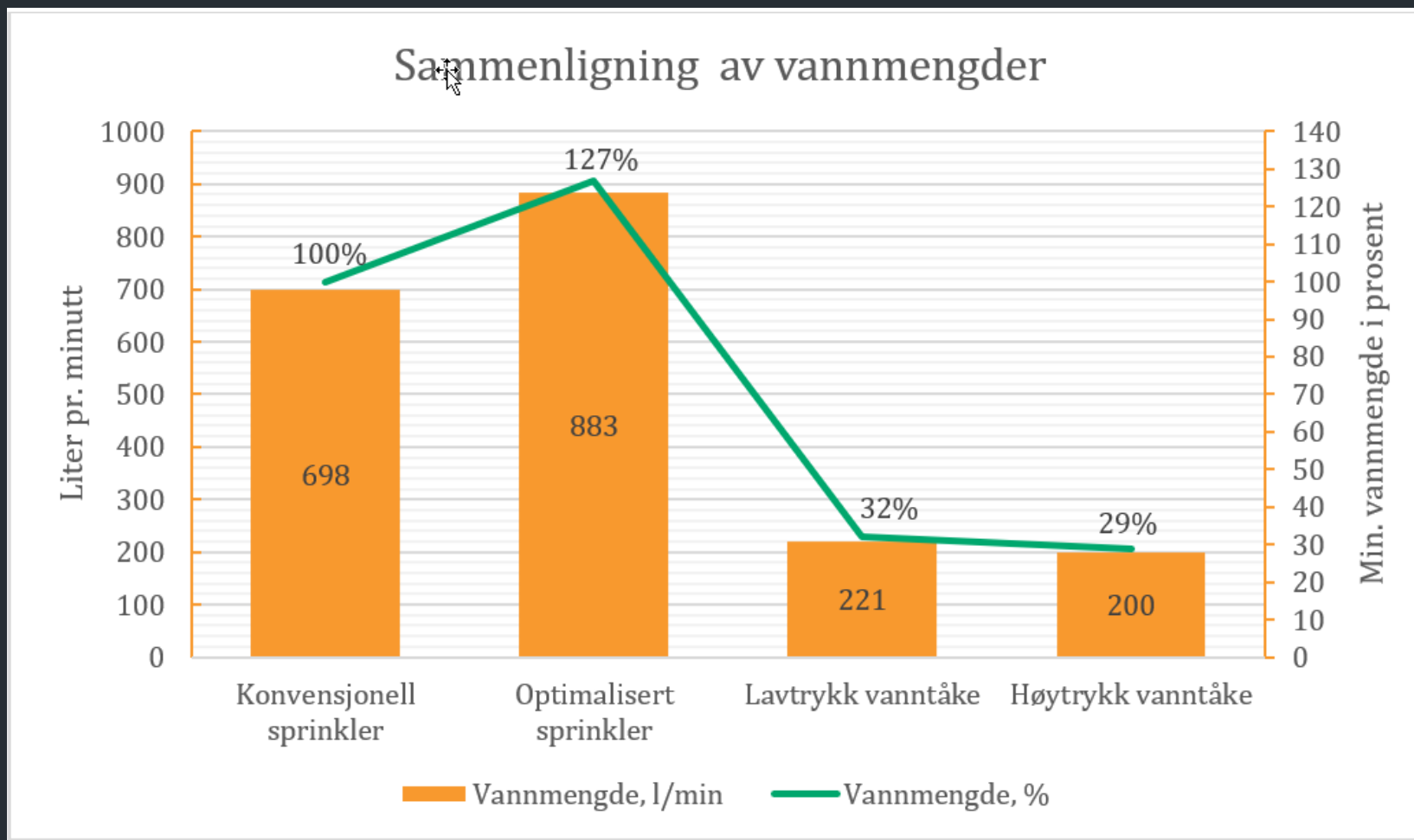


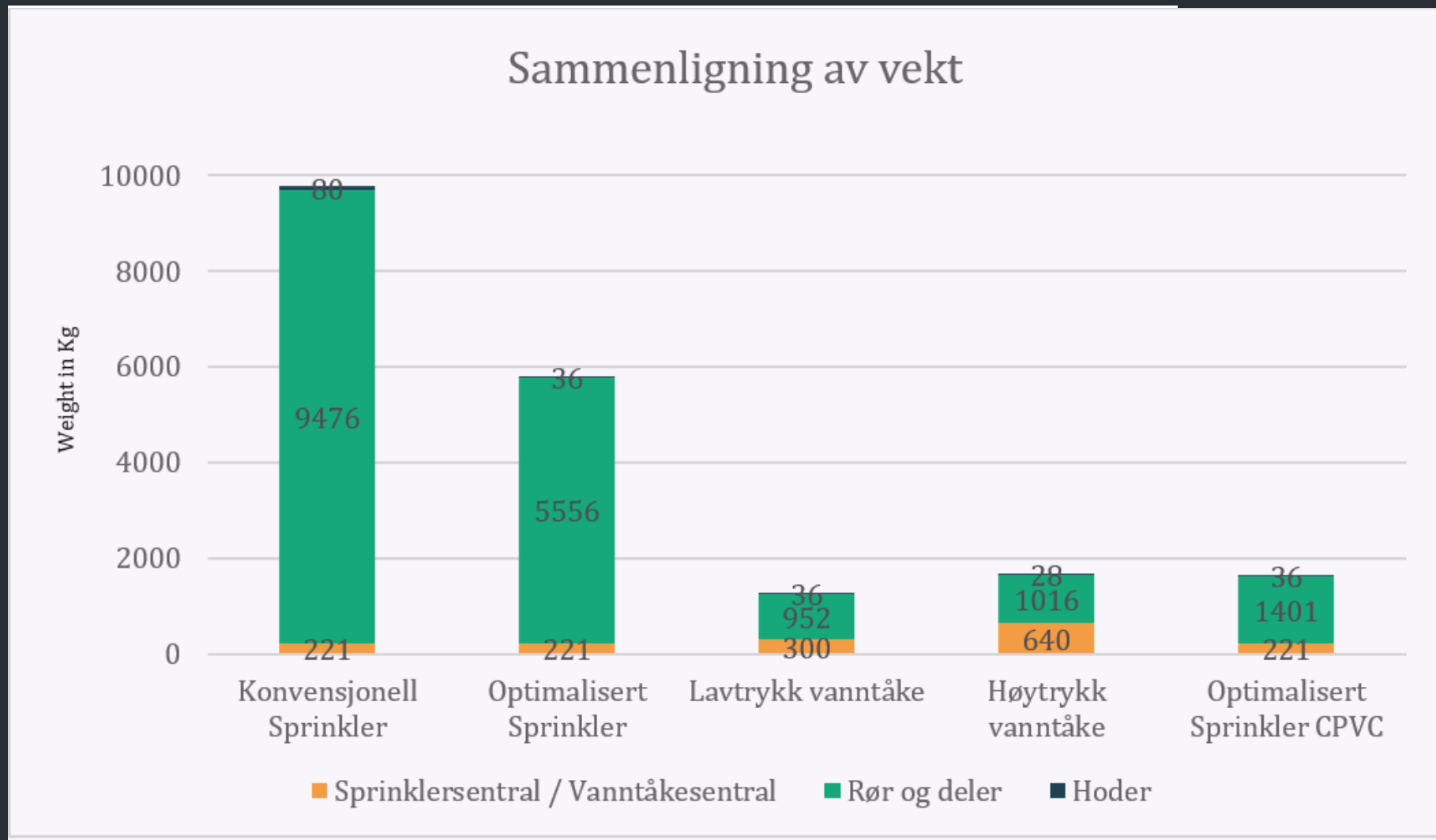
Resultater

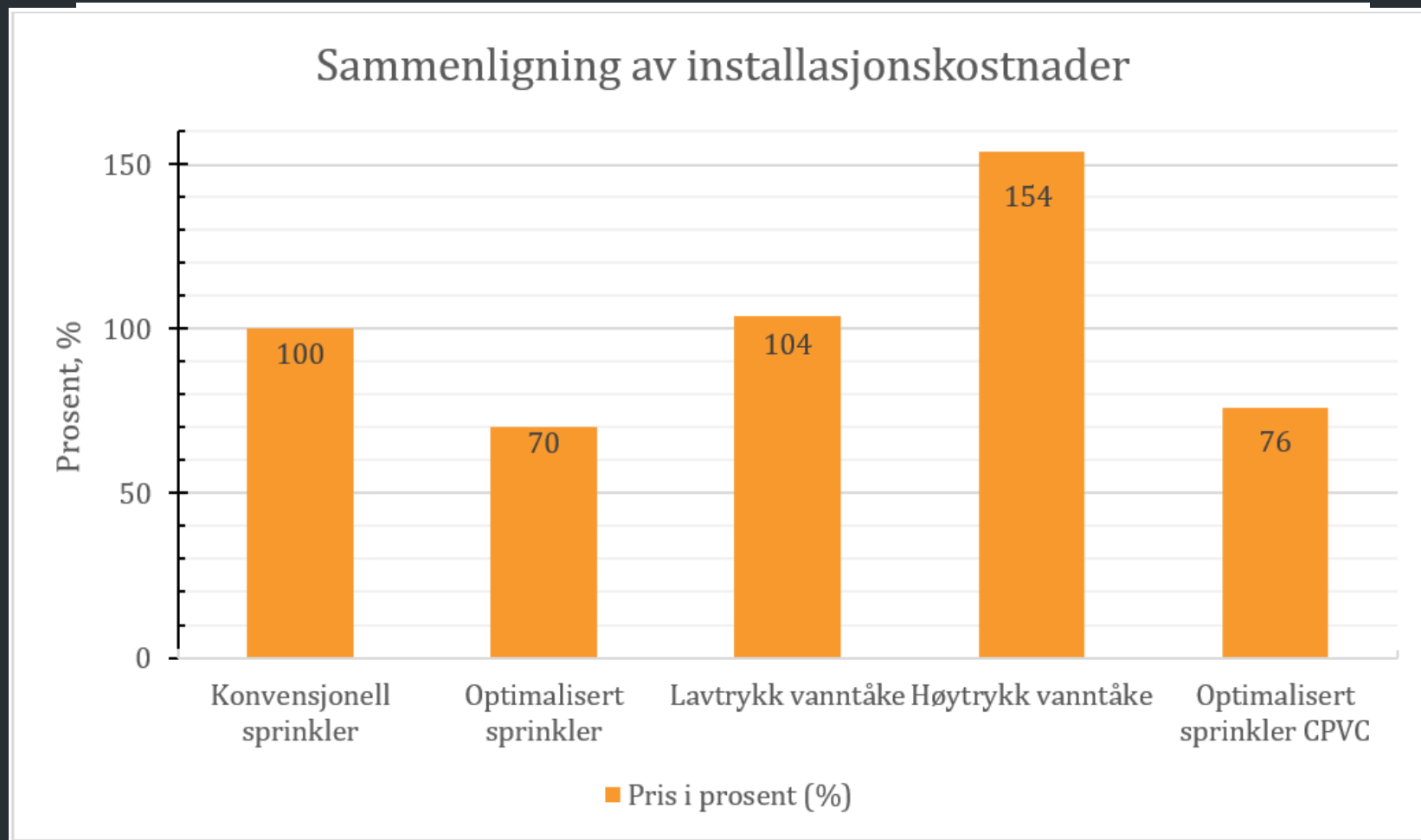




Vannmengder







God prosjektering er bra for lommeboken!



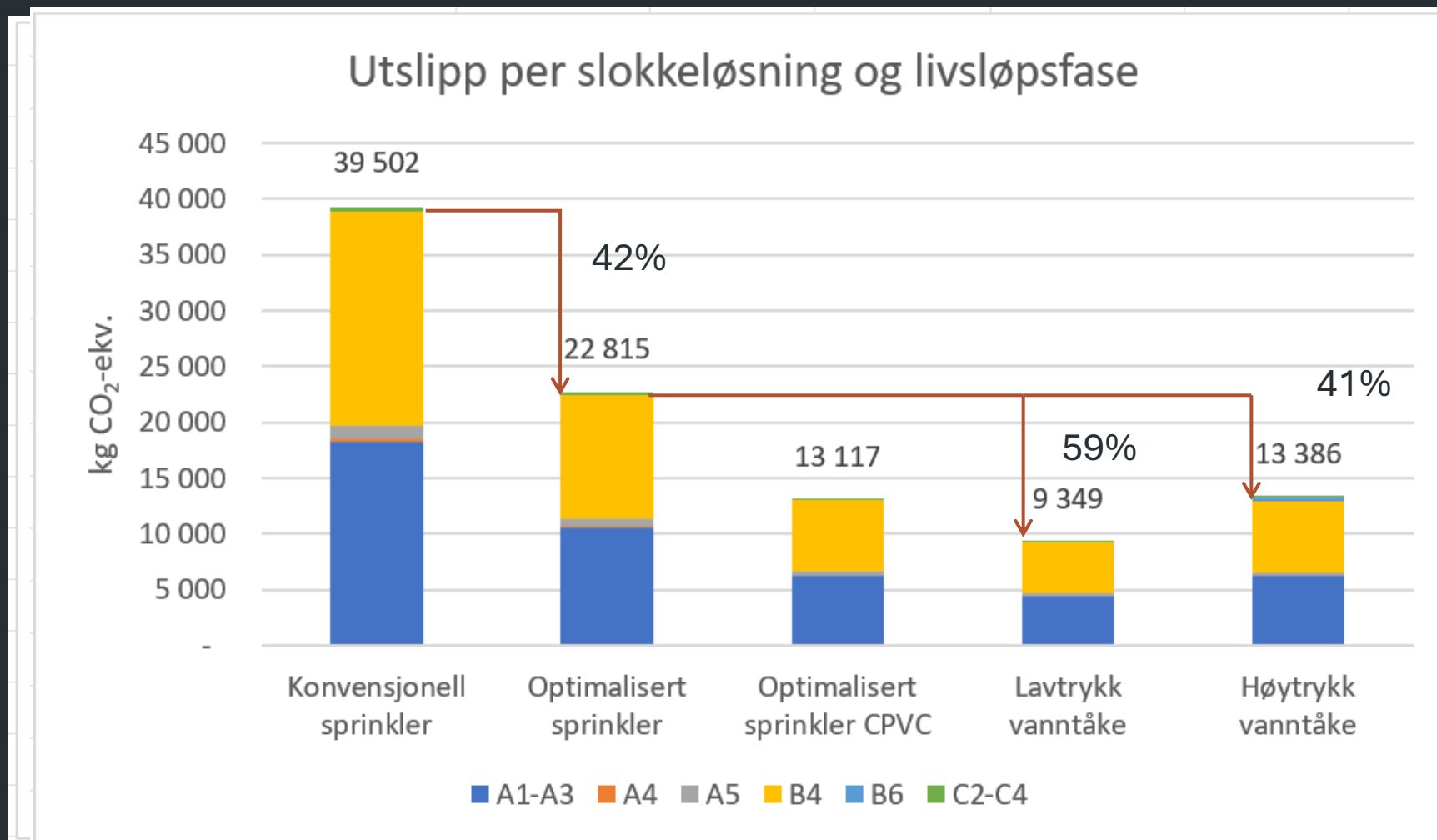
Produktstadiet			Gjennomføringsstadiet		Bruksstadiet								Livsløpets sluttstadium				Konsekvenser utover systemgrensen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7*	B8	C1	C2	C3	C4	D
Råvarer	Transport	Produksjon	Transport	Anlegg-, bygge- og monteringsarbeid	Bruk	Vedlikehold	Reparasjon	Utskiftning	Ombygging	Energibruk i drift	Vannforbruk i drift	Transport i drift	Riving	Transport	Avfallsbehandling	Avhending	Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi

Tabell 12 - Oransje celler er medtatt

*B7 inngår ikke i NS 3720:2018.



Klimagassutslipp





Hva kan vi gjøre?

- **Konseptvalg:**
 - Verktøykassen
 - Passende løsning
 - Passende testprotokoll for vanntåke løsninger
- **Utforming:**
 - Plassering av sentral, hovedføringer og sjakter
 - Hydraulisk balansering





Hva kan vi gjøre – forts.

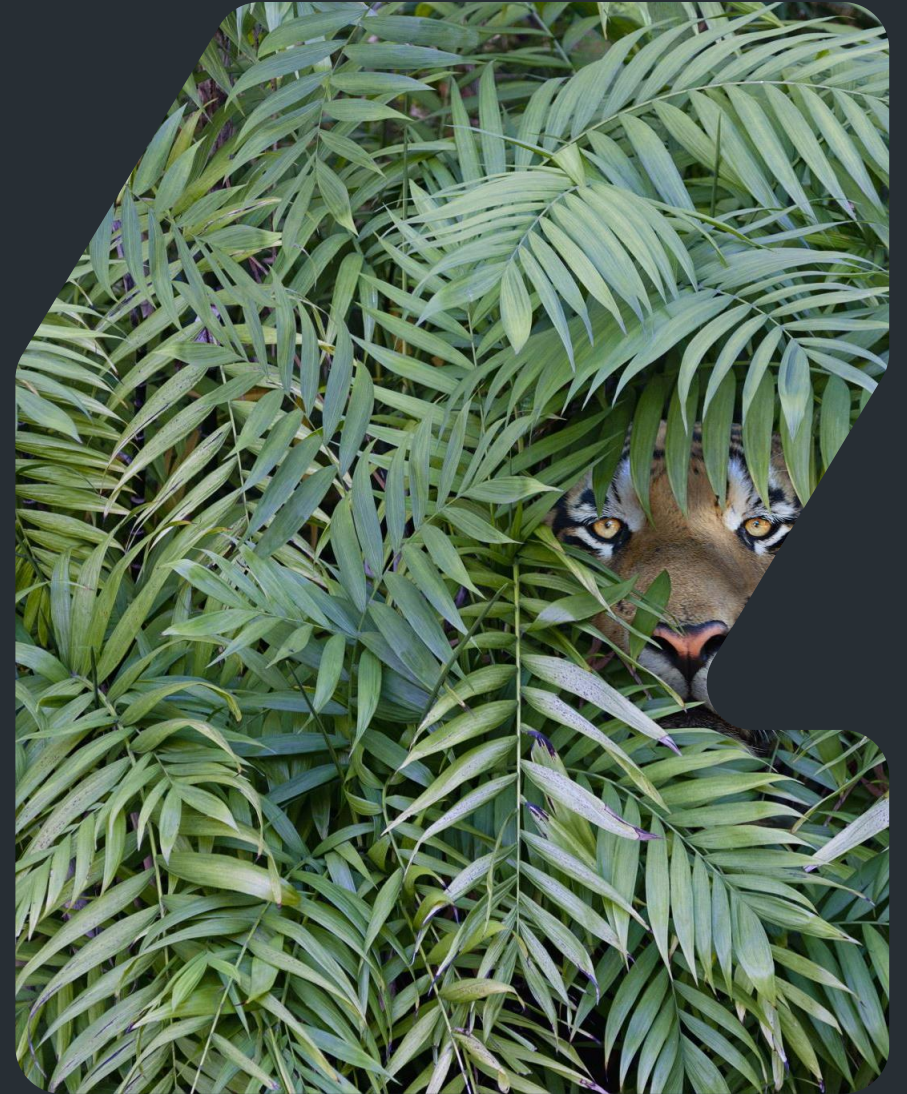
- **Rørkvaliteter:**
 - Regelverk, testing og godkjenning
 - Levetidsforlengende tiltak
- **Prefabrikkering:**
 - Kapp og svinn
 - Transport
- **Avhending og ombruk:**
 - Ombruk
 - Egnethet for material- og energigjenvinning

➤ **Gjør noe, det er bedre enn ingenting!**



Risiko & Sikkerhet

- Naturlig å være noe konservativ
- Klima og natur utgjør også risiko
 - På en større skala
- Sikkerhetsaspektet alltid førsteprioritet
- Klimagass bør inngå i en **helhetsvurdering**
- Løsningers egnethet må vurderes av fageksperter i hvert enkelt prosjekt!



Se gjerne hele vår rapport!

Tilgjengelig på våre nettsider:

<https://www.multiconsult.no/gronn-vvs-skal-halvere-utslippene-fra-vvs-anlegg/>



A misty forest landscape with evergreen trees and a semi-transparent text box. The scene is a dense forest of evergreen trees, likely spruce or fir, with a thick layer of mist or fog hanging between the trees. The lighting is soft and diffused, creating a serene and somewhat ethereal atmosphere. The colors are muted greens and greys, with the mist adding a sense of depth and texture. A semi-transparent rectangular box is centered in the middle of the image, containing the text "Takk for meg!" and the logo "Multiconsult".

Takk for meg!

Multiconsult