



SINTEF

# B for VA-nett

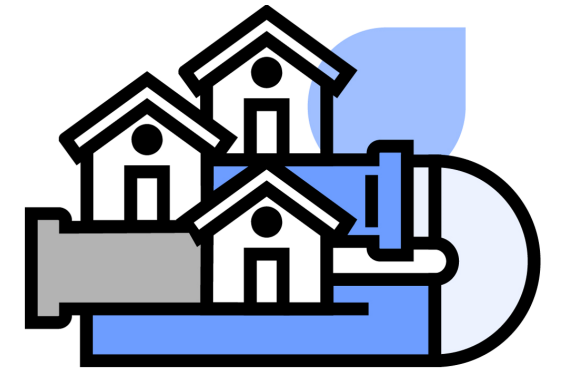
Stian Bruaset, Forsker SINTEF  
stian.bruaset@sintef.no



Teknologi for et bedre samfunn



# Hva er B for VA-nett?



## **B for VA-nett**

- B for VA-nett = Bærekraftig fornyelse av vann- og avløpsnett
- Budget: about 4,5 mill for SINTEF – 6,5 mill total
- Forskningsprosjekt finansiert av NFR (2020-2024) under utlysningen *Innovasjonsprosjekt i offentlig sektor*
- Prosjektet skal lage et verktøy som skal være åpent tilgjengelig for alle landets kommuner
- Verktøyet skal bistå kommunene å rehabilitere rett ledninger til rett tid, og til å holde riktig nivå på investeringer
- For alle landets små kommuner som har lite ressurser tilgjengelig, vil det inkluderes data som de kan benytte seg av
- Nettside: <https://www.sintef.no/projectweb/bforva-nett/>



## Partnere

- Offentlig/kommuner: Drammen (prosjekteier), Oslo, Trondheim, Bergen,
  - Interesseorganisasjon: Norsk Vann
  - FoU: SINTEF, NTNU
  - Industri/konsulenter: Norconsult, Multiconsult
- 
- From SINTEF: Ingrid, Stian, Theophile, Camillo, Elhadi + SINTEF Digital



SINTEF

# Bakgrunn

- VASK kommuner (VA store kommuner – 10 stk) finansiert offentlig PhD 2015-2018 : Stian Bruaset
- Emne: langsiktig og bærekraftig fornyelse av vann- og avløps nett
- Norge har et langt ledningsnett (46 000 km vann, 38 000 avløp) som må forvaltes på en fornuftig og bærekraftig måte.
  - Store verdier som er skjult under bakken
  - Vanskelig å vurdere tilstand og spesifikt fornyelsesbehov
  - Data og gode modeller viktig for å forutsi hvor mye som må fornyes, når det må fornyes, hvilke ledninger som må fornyes.





SINTEF

# Bakgrunn

- Fornyelsestakt MÅ opp fra dagens nivå. Effekten av å ikke få til dette er en dårligere og mindre sikker vannforsyning, med oftere avstengning av vannet.
- Verktøyet skal hjelpe kommuner å identifisere det korrekte nivået av fornyelsestakt langt inn i framtiden
- Bærekraft er et sentralt tema – verktøy skal utvikles for å hjelpe kommuner å ta de mest bærekraftige valgene på lang sikt





SINTEF

# Hvorfor B for VA-nett?



Anlegg	Investeringsbehov per 2021 frem til 2040 (mrd. kr)	Kommentar til anslag per 2021
Ledningsanlegg vann	81	Inklusive 10 mrd. kr til andre tiltak enn fornyelse og oppgradering
Ledningsanlegg avløp	114	Inklusive overvann i rør og 10 mrd. kr til andre tiltak enn fornyelse og oppgradering
Vannbehandlingsanlegg	65	Inklusive inntaksledninger for råvann, overføringsledninger til vannbehandlingsanlegg og bassenger i tilknytning til vannbehandlingsanleggene
Avløpsrenseanlegg inkl. slam-anlegg	72	Inklusive overføringsledninger til renseanlegg og slambehandling
<b>Sum</b>	<b>332</b>	



Med dagens utskiftingstakt vil det ta over 50 år før vi oppnår til standard på ledningsnettet. Klimaendringer representerer en stor utfordring for vannforsyningen. Mer ekstrem nedbør gir større avrenning og mer råvann.





SINTEF

# Ledningsnett i Norge: hva er status?

## – Vi må regne med å betale mer for rent vann i fremtiden

Mer ekstremvær og eldgamle vannrør vil gjøre det dyrere å sørge for rent drikkevann, tror statsminister Erna Solberg (H).

«Etterslep på

Helsepolitisk tal  
utskiftingstakter

**V** – Det vi vet er at  
vannforsyning, (

**Po**  
**He**  
**re** Hun forklarer at  
Gerhardsens tid

– Med dagens re  
vi er i mål og ett



MANDAL: Gamle vannrør i støpejern fra 1867.  
FOTO: KAI STOKKELAND / NRK



**Iselin Elise Fjeld**  
Journalist



**Milana Knežević**  
Journalist

Publisert 10. juni kl. 12:54  
Oppdatert 10. juni kl. 15:10

ingsnett

v.





SINTEF

# Utfordringer: Gamle ledninger





SINTEF

# Utfordringer: Lekkasje

- Ifølge tallene fra EurEau (The European Federation of National Associations of Water Services) så ligger Norge blant de fem landene i Europa med høyest vanntap fra drikkevannsnettet
- Samtidig viser den samme rapporten at investeringsraten (Euro/innbygger/år) i forvaltning av vannforsyning i Norge er blant de tre høyeste i Europa.
- Altså må vi jobber smartere og mer effektivt!

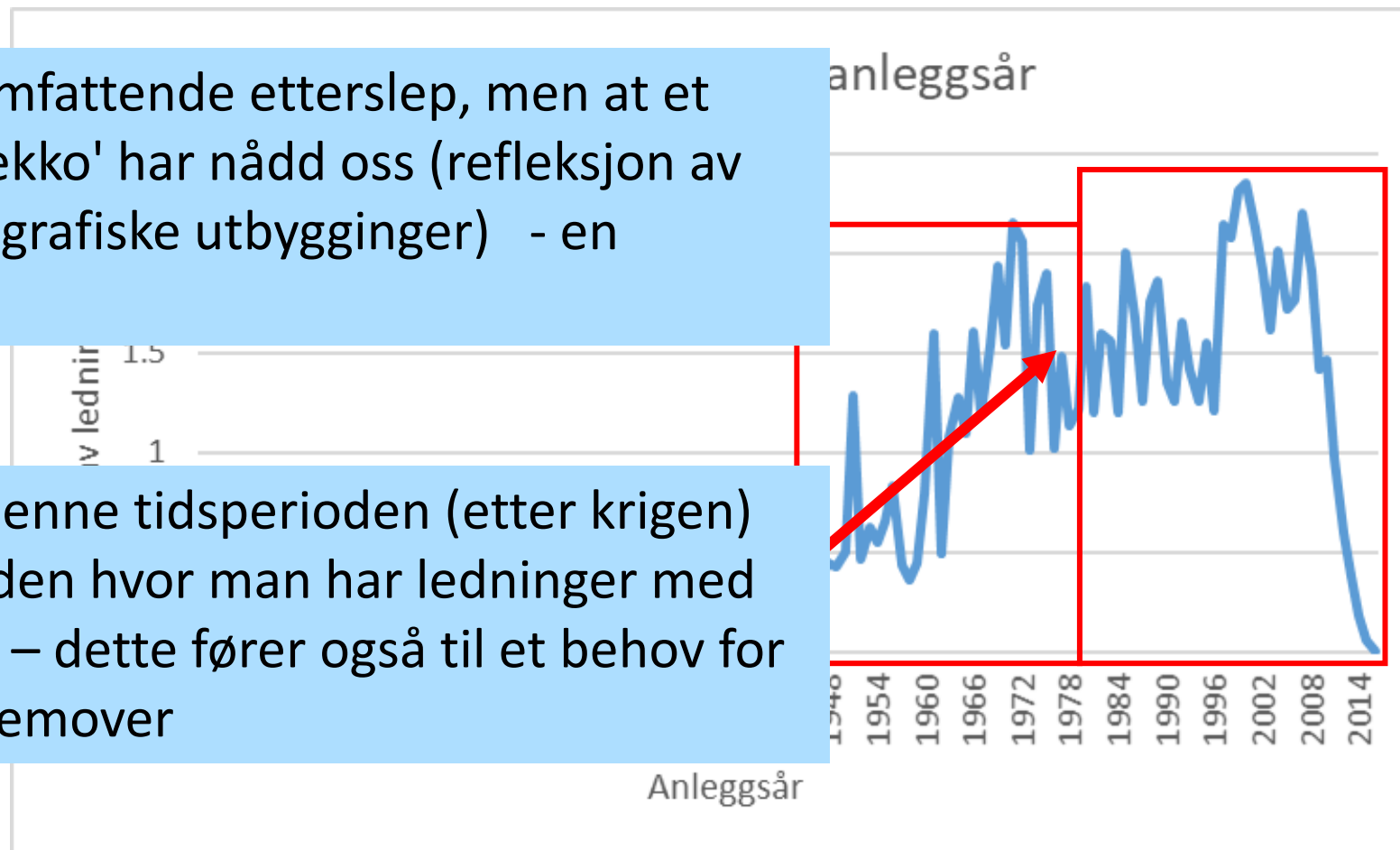


SINTEF

## Men har Norge et omfattende etterslep for drikkevannsledninger? Eller er det andre faktorer som spiller inn?

Tyder ikke på omfattende etterslep, men at et 'demografiske ekko' har nådd oss (refleksjon av fortidens demografiske utbygginger) - en ELDREBØLGE

Ironisk nok er denne tidsperioden (etter krigen) også den perioden hvor man har ledninger med dårligst kvalitet – dette fører også til et behov for økt fornyelse fremover



Jevnt lavt fornyelsesbehov

Gir begynnende økt behov

God kvalitet, lite behov





# Hvordan



SINTEF

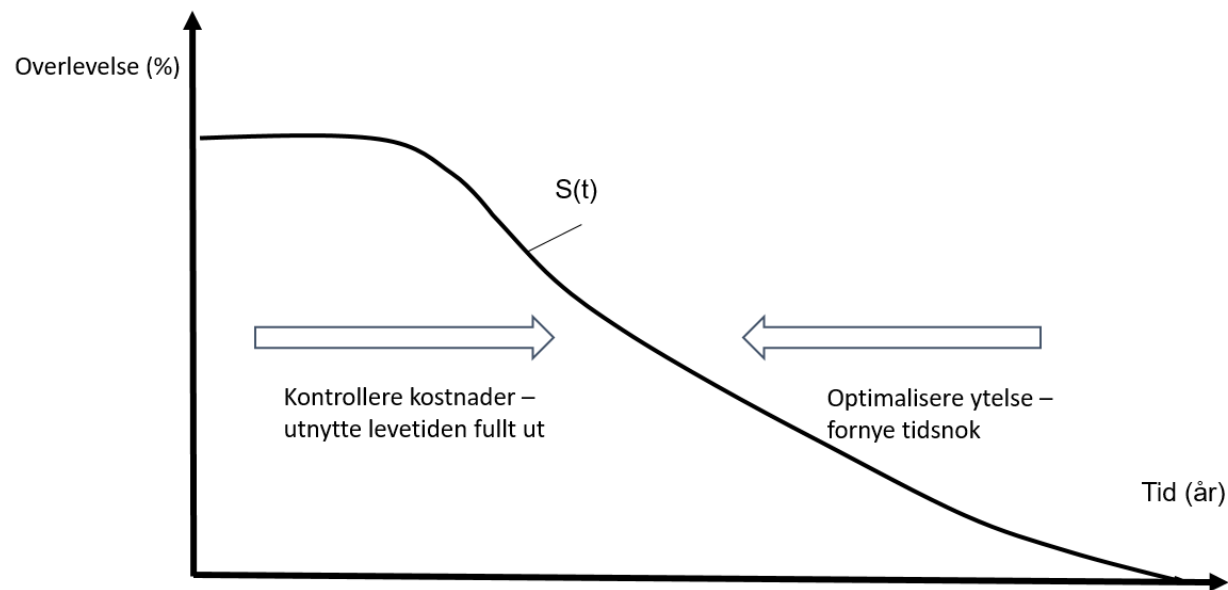
## ***Strategisk (langsiktig) forvaltning: Optimalisere investeringstidspunkt***

**– finne optimal balanse mellom kostnader (investeringer) og kvalitet på tjenestene**



SINTEF

# Fornyelseskurve: Optimalisere ytelse vs. kostnader



Mål:

- Minimalisere kostnader samtidig som man opprettholder et ønsket service nivå
- Sikre at det investeres nok i fornyelse av ledninger, til rett tid (ikke for tidlig, ikke for sent)





SINTEF

# Program

- Web basert: tilgjengelig via en nettside
  - Lett å oppdatere i framtiden
  - Lett tilgjengelig for alle
  - Sikker løsning
- Modell er basert på lang erfaring innenfor forskning på området
- Balanse mellom behov for data (ikke behov for mye data) og kvalitet på resultater (resultatene er gode nok)



SINTEF

# Program input - levetidskurver

b-for-va-nett  
https://b-for-va-nett-production.azurewebsites.net/ledningsgrupper

**B for VA-nett**

Hjem  
Ledningsdata  
**Ledningsgrupper**  
Fornylsesgrupper  
Fornylsesstrategier  
Resultater

LEDNINGSGRUPPER  
Grey Cast Iron  
✓ PE plastic  
Ductile Cast Iron  
PVC plastic  
Steel  
Asbestos Cement

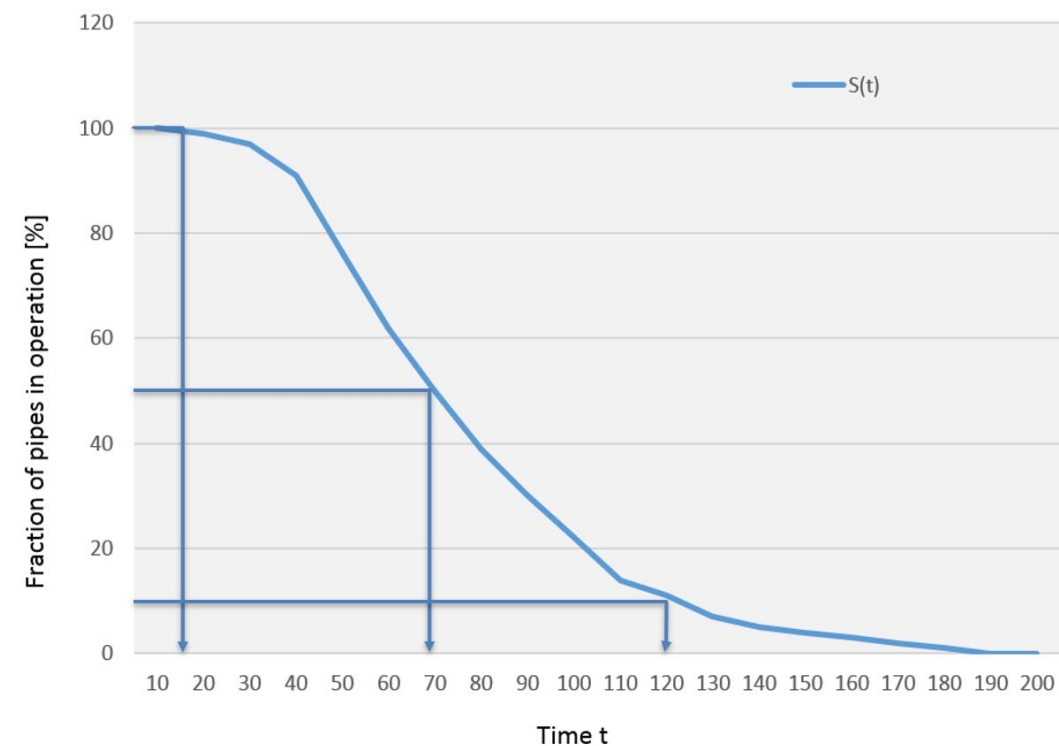
### PE plastic

#### Levetider

100 %	<input type="text" value="100"/> år	±	<input type="text" value=""/>	Usikkerhet	<input type="text" value=""/> år	
50 %	<input type="text" value=""/>	år	±	<input type="text" value=""/>	Usikkerhet	<input type="text" value=""/> år
10 %	<input type="text" value=""/>	år	±	<input type="text" value=""/>	Usikkerhet	<input type="text" value=""/> år

#### Bruddrate

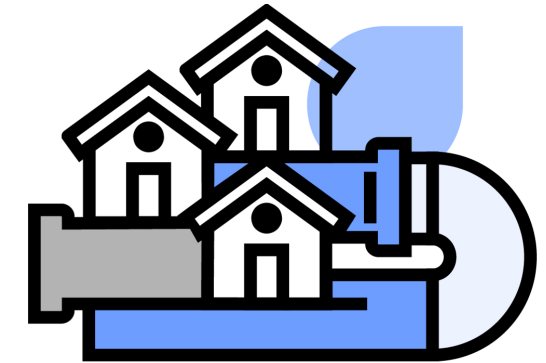
Antall brudd	<input type="text" value=""/>	/ km / år	Årlig økning	<input type="text" value=""/>	%
--------------	-------------------------------	-----------	--------------	-------------------------------	---



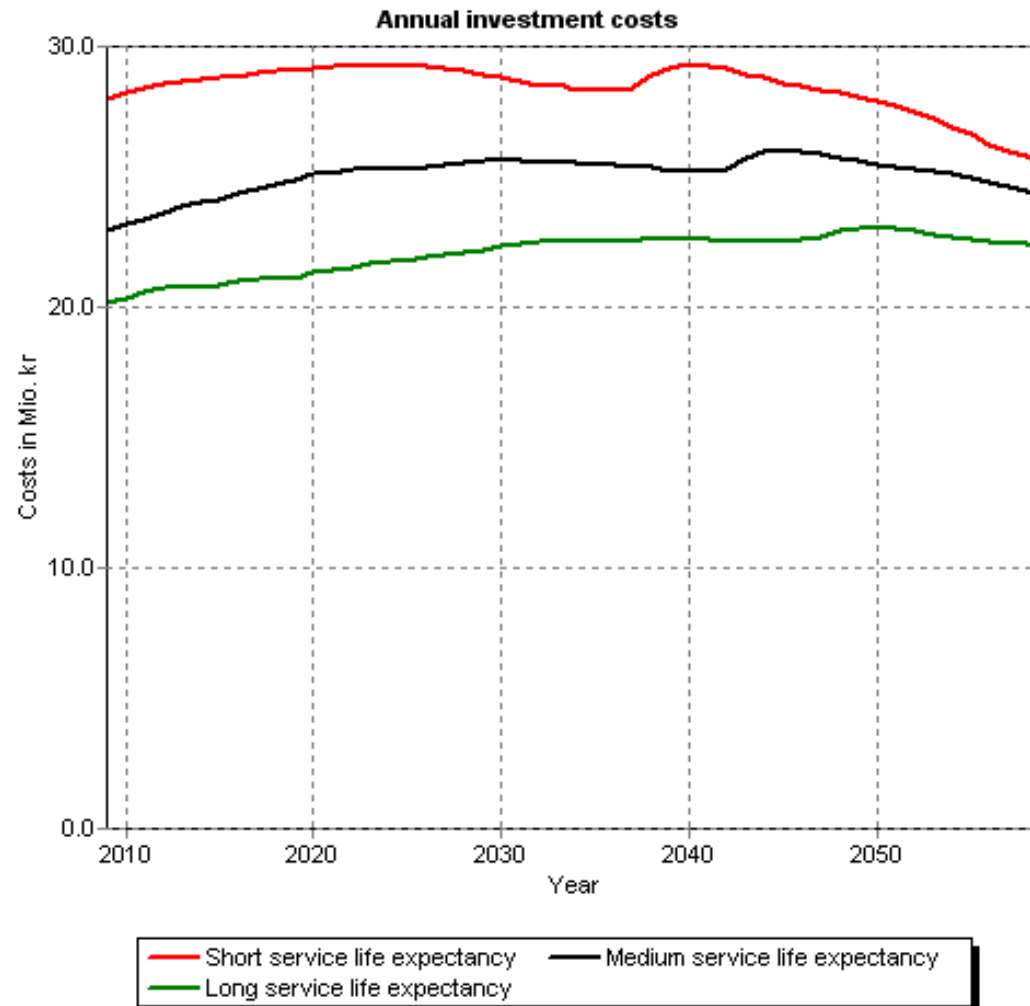




# Resultater - investeringsbehov



**B for VA-nett**





SINTEF

**SPØRSMÅL?**



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn