

Bergen – Europas våteste by



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann

Velkommen

Bransjesamling, Svartediket
13.10.2026

– RENT VANN TIL FOLK OG FJORD –



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann

Program for dagen

Klokken	Tema	Hvem
08.00-08.30	Dørene åpner, kaffe og enkel servering	
08.30-09.00	Ny avdelingsleder	Kay André Haugen, Avdelingsleder
08.30-09.00	Søknader og sluttdokumentasjoner	Solveig Hovland, Fagansvarlig
09.00-09.45	Arbeid og sikkerhet i grøft Vannkvalitet ved vannsperringer Lekkasjesøking	Trond Svendsen, Seksjonsleder Hege Hovland, Overingeniør Rune Schjønningesen, Driftsleder
09.45-10.00	Pause	
10.00-10.30	Nye retningslinjer for overvannshåndtering	Sverre Ottesen, Avdelingsleder
10.30-11.00	Tilbakeslagssikring	Ingrid Vatne, Gruppeleder Norconsult Christine Berger, Fagansvarlig
11.00-11.15	Pause	
11.15-11.35	Nyheter i VA-normen	Karoline Hamnes, Plan- og utviklingsansvarlig vandndistribusjon
11.35-11.40	Takk for i dag	



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann

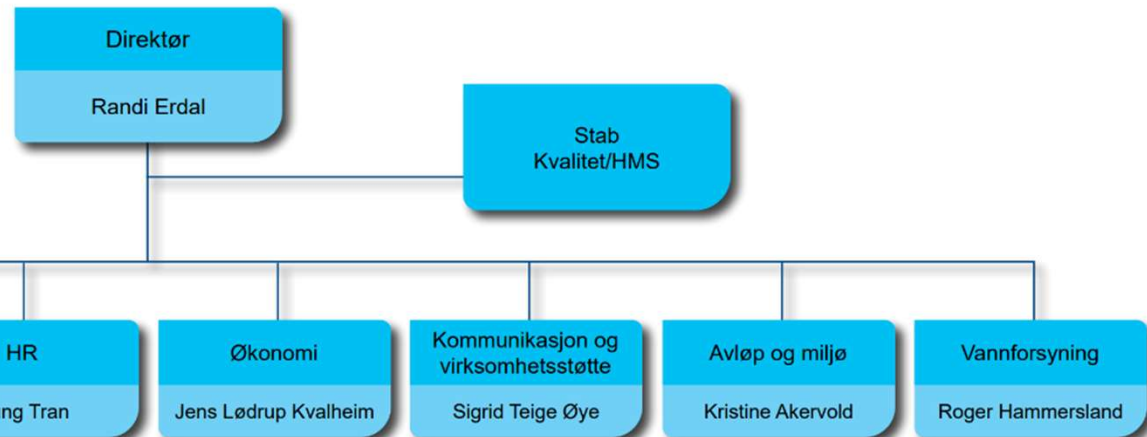
Kay André Haugen, Avdelingsleder Myndighet

Kort presentasjon av avdelingen

- Jeg kom inn som ny leder fra 01.01.2026
- Lang erfaring som leder i Bergen kommune, men med andre fagområder enn vann- og avløp
- Heldigvis er det de ansatte på avdelingen som først og fremst har spisskompetansen, så dere er fremdeles i trygge hender
- Noen korte betraktninger
- Tenker det er litt nyttig å plassere avdeling Myndighet litt inn i Bergen vann:



BERGEN
KOMMUNE



[← til forsiden](#)

E-postgrupper

- [Myndighet](#)

Postmottak

- [Avløpslekkasje](#)
- [Fett/olje](#)
- [Fornyng](#)
- [Påslipp](#)
- [Septik/slamavskiller](#)
- [Tilsyn](#)
- [Vannlekkasje](#)

PBL-gruppe - Rørleggermelding

 Solveig Hovland Fagansvarlig søknad VA-anlegg Mob: 945 14 111	 Morten Ramsdal Søknad VA-anlegg Mob: 930 33 003 P	 Sigmund Skibenes Søknad VA-anlegg Mob: 904 02 058 P
 Laura Johnsen Søknad VA-anlegg Mob: 976 50 974 P	 Trine Sunde Søknad VA-anlegg Mob: 932 08 245 P	 Even Greve Økland Søknad VA-anlegg Mob: 417 42 627
 Anushanth Arumairasa Ingeniør Mob: 45 25 67 47	 Karoline Haugan Ådland Søknad VA-anlegg Mob: 471 69 223	 Lena Furseth Ingeniør Mob: 41 20 94 60

Pålegg private

 Christine Berger Fagansvarlig privat nett, vannlekkasjer, fornyng Mob: 997 36 773	 Morten Johannesen Fornyng Mob: 966 28 364
 Arild Totland Utslippsmåling, Påkobt off. nett Mob: 916 23 461	 Espen Henriksen Fornyng, Vannlekkasjer Mob: 452 45 865
 Trude Mikkelsen Søknad tilknytning off. nett / rørleggermeldinger Mob: 409 11 698 P	 Lena Helvik Utslippsmåling, Påkobt off. nett Mob: 470 54 217
 Hilde Eide Hatland Septiktømming, Avløpslekkasje Mob: 944 98 323	 Thea Toien Bakken Septiktømming, Avløpslekkasje (vikar) Mob: 994 41 370
 Sander Nielsen Kvåle Tilbakeslagssikring Mob: 402 13 789	

Forurensing - Pålegg næring

 Lars Jørgen Sørfonn Fagansvarlig Olje- og fettutskiller, Innslipp off. nett Mob: 932 57 756
 Aurora Elisabeth Opsund Olje- og fettutskiller, Innslipp off. nett Mob: 902 99 721
 Ingrid Kvinge Jørgensen Olje- og fettutskiller, Innslipp off. nett Mob: 47 39 62 90

Tilsynsgruppe

 Robert Sture Tilsyn av ledningsnett Mob: 470 33 142
 Richard Sjøstrøm Olsen Tilsyn av ledningsnett Mob: 901 84 666
 Lasse Midtun Dyngeland Tilsyn av ledningsnett Mob: 408 15 851



Solveig Hovland

Fagansvarlig søknad VA-anlegg

Mob: 945 14 111



Morten Ramsdal

Søknad VA-anlegg

Mob: 930 33 003 P



Sigmund Skibenes

Søknad VA-anlegg

Mob: 904 02 058 P



Laura Johnsen

Søknad VA-anlegg

Mob: 976 50 974 P



Trine Sunde

Søknad VA-anlegg

Mob: 932 08 245 P



Even Greve Økland

Søknad VA-anlegg

Mob: 417 42 627



**Anushanth
Arumairasa**

Ingeniør

Mob: 45 25 67 47



**Karoline
Haugan Ådland**

Søknad VA-anlegg

Mob: 471 69 223



Lena Furseth

Ingeniør

Mob: 41 20 94 60

Solveig Hovland, Fagansvarlig PBL

Om mangler ved søknader, sluttdokumentasjon,..... og hvordan bli bedre!

Fagdag 13.oktober 2026

Solveig Hovland Fagansvarlig PBL- gruppen



BERGEN
KOMMUNE



PBL- grupper

 Solveig Hovland <i>Fagansvarlig seksnad VA-anlegg</i> Mob: 945 14 111	 Morten Ramsdal <i>Seknad VA-anlegg</i> Mob: 930 33 003 P	 Sigmund Skibenes <i>Seknad VA-anlegg</i> Mob: 904 02 058 P
 Laura Johnsen <i>Seknad VA-anlegg</i> Mob: 976 50 974 P	 Trine Sunde <i>Seknad VA-anlegg</i> Mob: 932 08 245 P	 Even Greve Økland <i>Seknad VA-anlegg</i> Mob: 417 42 627
 Anushanth Arumairasa <i>Ingeniør</i> Mob: 45 25 67 47	 Karoline Haugan Ådland <i>Seknad VA-anlegg</i> Mob: 471 69 223	 Lena Furseth <i>Ingeniør</i> Mob: 41 20 94 60



BERGEN
KOMMUNE



Bergen Vann får inn og behandler mange søknader!

- 2024:
 - 767 mottatte PBL saker
 - 823 rørleggermeldinger
- 2025:
 - 668 mottatt PBL saker
 - 727 rørleggermeldinger
- 2026(pr 09.10.2026):
 - 602 mottatt PBL saker
 - 493 rørleggermeldinger
- Det er mange gode søknader, men det er også for mange mangelfulle søknader



Typiske mangler ved søknad om forhåndsuttalelse

- Situasjonsplan som ikke viser bygget, stengeventiler, stakekummer, ledninger som utgår mm
- Tinglyste erklæringer
- Planer for overvannshåndtering (nye retningslinjer for overvann er på høring)
- Dispensasjonssøknader iht Sanitærreglementet
- Lengdeprofil for fellesledninger
- Målsatte snitt
- Ved tilknytning til kommunalt vann skal eiendommen også ha avløpsløsning i hht dagens krav



BERGEN
KOMMUNE



Typisk mangler ved sluttdokumentasjon

- Mangler ved innmålingsdata/ målsatte skisser
- Lengdeprofil
- Søknad om dispensasjon (se www.bergenvann.no)
- Datablad for type tilbakeslagssikring som er montert **og** bildedokumentasjon av installasjonen
- Bildedokumentasjon på at ledninger som er utgått er plugget
- For eksisterende bygg: Dato for tilknytningspunkt
- Drift og vedlikeholdsinnstruks for overvannsanlegget.
- Tiltaket er ikke omsøkt til byggesak (eksisterende bygg)
- Manglende dokumentasjon på at det er montert skilt som viser stengeventilen sin beliggenhet
- Påslippstillatelse for olje og fettutskiller



Hvorfor er sluttdokumentasjon viktig?

- **FORUTSETNING** for midlertidig brukstillatelse/ferdigattest
- Oppdatert kartverk
 - Korrekt registrering av ledninger gir forutsigbarhet – bedre ressursutnyttelse
 - Fellesnytte
 - Egennytte
 - Gir færre overraskelser når det graves
- Viktig for huseier å vite hvor ledningsanlegget ligger
 - Eksempelvis ved lekkasjer
- Forutsetning for å overta anlegg til kommunal drift og vedlikehold



BERGEN
KOMMUNE



Konsekvenser

- Den totale saksbehandlingstiden øker - for alle
 - Unødvendig bruk av tid og ressurser for kommunen
 - Unødvendig bruk av tid og ressurser for involverte foretak
- Vi har saksbehandlingstid for søknader og sluttdokumentasjoner
 - 3 uker for private anlegg, 4 uker for kommunale anlegg
 - Sluttdokumentasjon skal være godkjent før det gis midlertidig brukstillatelse
 - For tidlig innsendt søknad gir ikke fortrinnsrett når ferdig og endelig søknad sendes inn (dere stiller på ny i køen)
- Tid er penger –lange prosesser gir høyere kostnader – for byggherre og kommune

Entreprenørportalen- tips og råd

- Brukermanual for Entreprenørportalen ligger på nettsiden til Bergen Vann: www.bergenvann.no
- Ved supplering av saken skal dette innsendes via oppgavelisten eller som notat i entreprenørportalen og ikke på epost til den enkelte saksbehandler
- Ved innsending av revidert/supplerende dokumentasjon så husk å slette filer som ikke lenger er aktuelle. Skisser som er tegnet i Entreprenørportalen kan ikke slettes.
- I større saker der det er flere aktører må Bergen Vann flytte saken til riktig foretak.



Sprinkleranlegg og vanntåkeanlegg- sjekklister kommer

Ekstern sjekklister er under utarbeidelse. Skal brukes ved søknad om sprinkleranlegg til Bergen Vann

Foretakene vil bli informert når denne er klar og publisert på nettsiden til Bergen Vann

Sprinkleranlegg, automatiske slukkesystemer og slukkevann

Sprinkleranlegg er automatiske slukkesystemer som begrenser og kontrollerer brannspredning. Nedenfor følger en oversikt over sentrale temaer som er relevante for prosjektering, etablering og drift av sprinkleranlegg.

Etablering av sprinkleranlegg er søknadspliktig etter plan- og bygningsloven.



Tilknytning av automatiske slukkesystemer er søknadspliktig	▼
Tilbakeslagssikring - væskekategori og plassering	▼
Ulike typer slukkeanlegg, tilsetninger, buffervolum og dispensasjon	▼
Vanntåkeanlegg	▼
Kapasitetsberegning	▼
Forutsetninger og begrensninger ved kapasitetsberegning	▼
Kommunen sin plikt til å levere slukkevann	▼
Veiledere for slukkevann	▼
Kommunen sin plikt til å levere sprinklervann	▼

Overtakelsesbefaring/forretning

- sjekkliste for utbyggere

- Før overtakelse av ledningsanlegg skal det innsendes sjekkliste.
- Sjekklisten ligger på nettsiden til Bergen Vann www.bergen.no
- Målet med sjekklisten er at utførende foretak skal ha hatt en gjennomgang av va-anlegget i forkant av overtakelsesforretningen
- Typiske feil som går igjen
 - Kummer som ikke er rengjort
 - Kummer som ikke er tilgjengelige
 - Knuste oppføringsringer
 - For stor avstand mellom topp plate og kumlukk (skorstein) . Skal være mellom 20-50cm
 - Manglende støtteringer
 - Ventiltopper mangler





BERGEN KOMMUNE

Bergen Vann

**Sjekkliste for utbygger ifm. overtakelse av VA-anlegg
til kommunal eie, drift og vedlikehold**

Fylles ut og sendes til Bergen Vann i forkant av overtakelsesforretning

Eiendom:	Gnr.	Bnr. Klikk her for å skrive inn tekst.	Tiltakets adresse: Klikk her for å skrive inn tekst.
Befaring gjennomført av	Navn: Klikk her for å skrive inn tekst.	Tlf.: Klikk her for å skrive inn tekst.	
Rørleggerforetak: Klikk her for å skrive inn tekst.			
Tiltakshaver: Klikk her for å skrive inn tekst.			
Entreprenør: Klikk her for å skrive inn tekst.			
Snr. Bergen Vann: Klikk her for å skrive inn tekst.			
	Ja	Nei	I.A.
1. Adkomst til kummer			Merknad
Alle kumlukk er gravd frem og åpnet	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
2. Utsparinger og kumlukk, samt <u>kumdele</u>			
Kumlukk er riktig montert og komplette iht. VA-norm	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Alle <u>kumdele</u> er hele	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Høyde fra underkant topp-plate til topp ramme/lukk er min 20 cm og maks 50 cm	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
3. Spyling/rengjøring av kummer			
Alle vannkummer er rengjort	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Alle spillvannskummer er rengjort	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Alle overvannskummer er rengjort	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
4. Vannkummer			
Bergen Brannvesen har kontrollert og godkjent slokkevannsuttak (uttalelse er vedlagt sluttokumentasjon)	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Ventil under brannventil samt ventil til hydrant er åpnet	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Alle ventiler kan nås fra bakkenivå (utsparinger er riktig plassert i forhold til ventiler)	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Det er brukt kumlukk med sentriske utsparinger (hull)	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Ventiltopper er montert	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Det står ikke vann opp på <u>armaturet</u> (kum er drenert/bistrekkelig tett)	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
5. Spillvannskummer			
Renneløp som ikke brukes er støpt igjen	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
6. Fjerning av midlertidige tilknytninger			
Midlertidige tilknytninger fra f.eks. brakkerigger er plugget	☐	☐	☐ Klikk her for å skrive inn tekst.
Godkjent rørleggermelding for plugging foreligger	☐	☐	☐
SNR Bergen Vann: Klikk her for å skrive inn tekst.			
7. Dato for overlevering av anlegg fra entreprenør til tiltakshaver			Dato: Klikk her for å skrive inn tekst.

Bergen Vann • Krokstenveten 11C • Postboks 7700, 5020 Bergen [post: BergenVann@bergen.kommune.no](mailto:BergenVann@bergen.kommune.no) www.bergenvann.noBERGEN
KOMMUNE

bergen vann







Felles mål for 2026?

Bransjen skal bare ha 10% mangler på sluttdokumentasjon

Når vi dette innen 2026 spanderer BV kake!

- Og kaffe

Dessverre ingen kake i 2026. Hva med 2027?



Vanndistribusjon presenter

- Arbeid i grøft:
 - Trond Svendsen, Seksjonsleder
Vanndistribusjon
- Vannkvalitet ved vannsperringer:
 - Hege Hovland, Vannkvalitetsingeniør, Avdeling
vannforsyning
- Lekkagesøking:
 - Rune Schjønningesen, Driftsleder Lekksøk



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann

Arbeid og sikkerhet i grøft



Grøfteplan

Det skal lages grøfteplan på alle grøfter dypere enn 1,25 meter. I krisesituasjoner kan planene forenkles til en skisse.

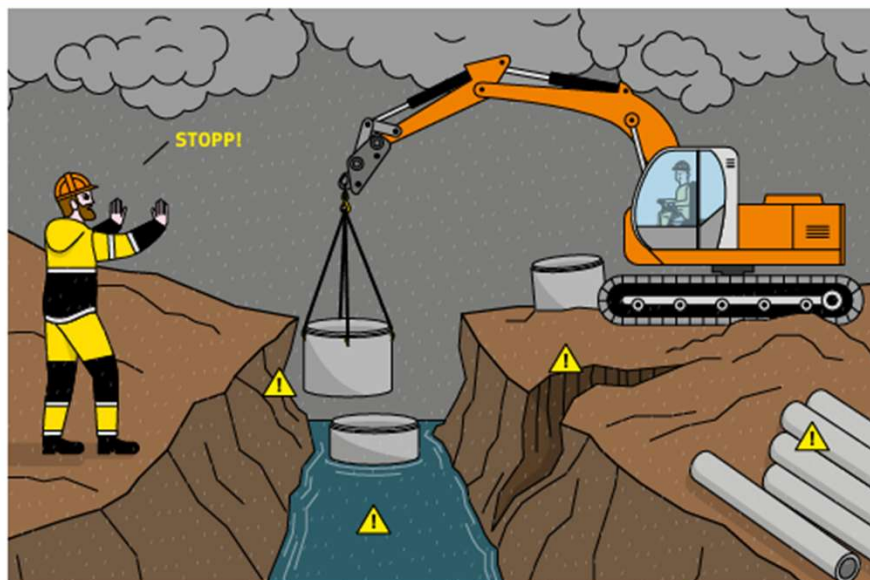


Krav til opplæring

Før oppstart på gravearbeid dypere enn 1,25 meter skal det gis særskilt opplæring i arbeid ved og i gravegrøp. Opplæringen skal gis av kompetente personer og dokumenteres. Følgende skal være gjennomgått:

- Mål for HMS.
- Risikovurdering ved graving i og ved gravegrøp.
- Risikovurdering ved arbeid i gravegrøp.
- Gjeldene vernetiltak for sikker utførelse av arbeidet.
- Hvordan håndtere særlige risikoforhold.
- Hvordan rapportere uønskede forhold/nesten ulykke.
- Generelle graveregler for gravearbeid.
- Krav til adkomst og evakuering til/fra gravegrøp.

Arbeidsgiver skal sørge for at alle arbeidstakere får særskilt opplæring i gravearbeid, for å kunne ivareta helse og sikkerhet på arbeidsplassen.



Kontroll og ettersyn

Arbeidsgiver skal sørge for at det gjennomføres nødvendige kontroller av gravegropen før og under gravearbeidet. Kontrollene skal dokumenteres.

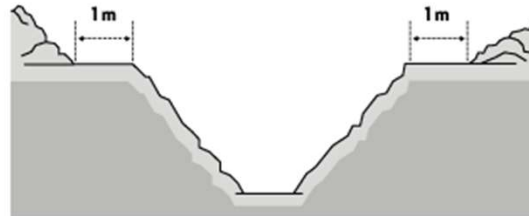
- Er det nye sprekker i grøftesiden?
- Endrer eksisterende sprekker seg?
- Er det vanninntrengning fra sidekanter som tyder på høyt grunnvann?
- Er det oppkok av vann fra grøftebunn?
- Er det riktig lagring av rør/materialer nær grøftekant?
- Er det etablert rømningsvei?
- Beveger sideterrenget til grøften seg når du går/hopper?
- Beveger sideterrenget til grøften seg når det passerer maskiner/biler?
- Har nedbør eller temperaturforandringer ført til at grøften er mindre stabil?

Dersom du opplever en eller flere av overnevnte faresignaler, stopp arbeidet og gjør en ny vurdering. Det kan være med på å redde liv!

Graving av grøfter dypere enn 1,25 meter

Plassering av gravemassene/ rømningsvel

- Oppgravde masser plasseres minimum 1 meter fra grøftkant, men det anbefales å plassere massene i like stor avstand fra kant som grøften er dyp.
- Er det ikke plass til massene, kjøres disse til midlertidig lagringsplass.
- En eller flere rømningsveier i grøfter som er dypere enn 1,0 meter: En godkjent stige, pluss et utløp i enden av grøften.

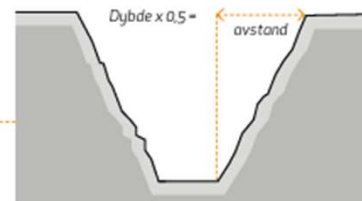


Helningsgrad på graveskråningen

Forholdene på stedet og risikovurderingen avgjør hvilken helningsgrad graveskråningen skal ha.

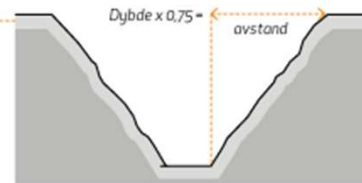
Stabile masser:

Helningsgraden bør ikke være brattere enn grøftens dybde $\times 0,5$.



Mindre stabile masser:

Helningsgraden bør ikke være brattere enn grøftens dybde $\times 0,75$.

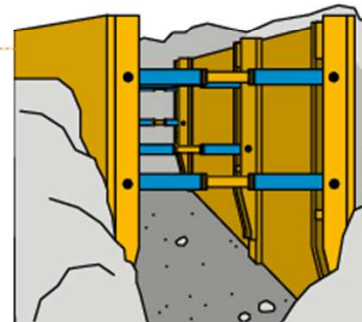


Ustabile masser:

Helningsgraden bør ikke være brattere enn grøftens dybde $\times 1,0$, eller **grøftekasser** må benyttes som sikring.

Ved bruk av grøftekasser – ta hensyn til følgende:

- Grøftekassen skal være dimensjonert for massene og dybden.
- Den skal monteres i henhold til produsentens anvisninger.
- Den skal sikres mot oppdrift ved vann eller bløt grunn.
- Den skal kontrolleres daglig for skader og deformasjoner.
- Arbeid i grøften skal ikke starte før grøftekassen er korrekt plassert.



Sammendrag

0-1,25 meter

- Risikovurdering.
- Informasjon til arbeidstakere om nødvendige vernetiltak.
- Rømningsvei dersom grøften er dypere enn 1,0 m.
- Kontroll og ettersyn av gravearbeidene.

✓ Skal dokumenteres.

1,25-2 meter

- Risikovurdering.
- Lage grøfteplan.
- Alle arbeidstakere skal ha særskilt dokumentert opplæring i gravearbeid.
- Rømningsveier.
- Graves med forsvarlig helling.
- Kontroll og ettersyn av gravearbeidene.

✓ Skal dokumenteres.

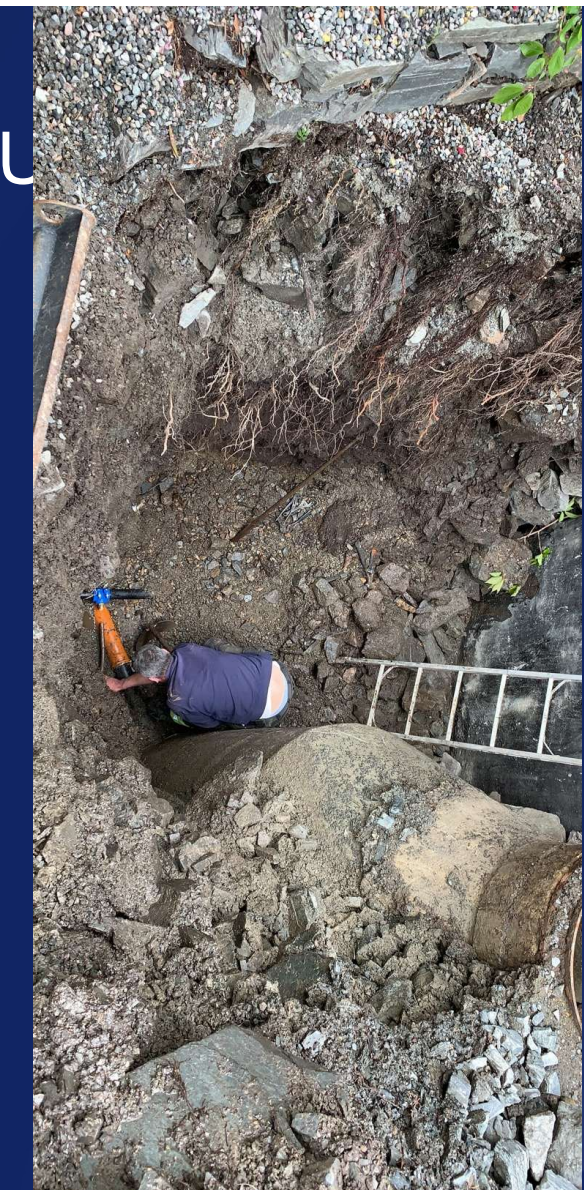
Dypere enn 2 meter

- Risikovurdering.
- Lage grøfteplan.
- Alle arbeidstakere skal ha særskilt dokumentert opplæring i gravearbeid.
- Rømningsveier.
- Avstives eller graves med forsvarlig helling.
- Avstiving dimensjoneres av faglig kvalifisert person.
- Graving under fundamenteringsnivå, langs skråningsfot og ved ekstra belastninger skal vurderes av person med nødvendig geoteknisk kompetanse.
- Kontroll og ettersyn avgravearbeidene.

✓ Skal dokumenteres.

Trygge grøfter





Arbeid i grøft

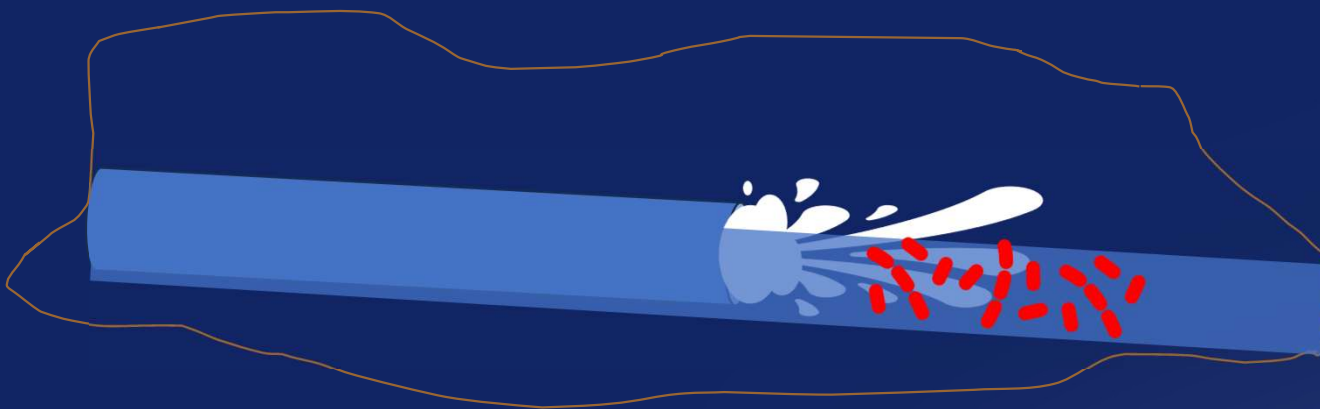
- Grøfteforskriften
 - Dypere enn 1,25 m → avstivning eller forsvarlig skredde
- Sikkerhet
- Fokus på egen sikkerhet – dette kan dere kreve
- Bestilling – sørg for at alt er klart for oss når vi kommer til bestilt tid. Sperringen blir kortere, slipper ventetid på faktura, billigere.

Vannkvalitet ved vannsperringer

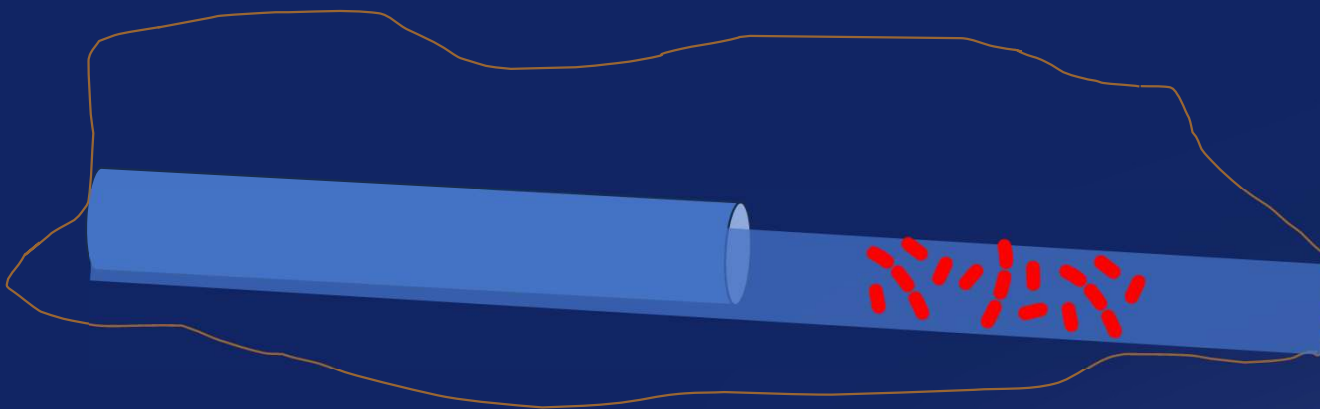
- Bergen Vann skal levere trygt drikkevann
- Ikke forvent 100% tett vannsperring
- Trykløst gir fare for innsug
- Lensepumpe i grøft
- Bergen Vann skal godkjenne grøften
- Tenk på hvem som skal drikke vannet - Det kan være noen du er glad i
- For ofte akutte hendelser – medfører dårlig omdømme for Bergen Vann



Innsug av forurenset vann



Innsug av forurenset vann



Innsug av grøftevann ved vannsperring

- Har det blitt innsug av grøftevann i ledningen?
Fortvil ikke
- Si i fra til Bergen Vann! Da blir vi glad
- Da kan vi ta vannprøver og sende kokevarsel
- Vår oppgave: Leverer nok og trygt drikkevann



Lekkasje på private og kommunale vannledninger

1. Hva som utløser lekkasjesøk

Vi starter søk i et område når vi får signaler som:

- **Vannmåling:** områdemåling (DMA – District Metered Areas) med vannmåler og MNF
- **Driftsforhold:** redusert trykk, isproblemer og frosttapping
- **Synlige tegn:** rennende vann, vann som kommer opp, sus i hus
- **Uregistrert uttak:** anleggstapping, båtfilling, nødkjølingsanlegg, brannvann, vanningsanlegg o.l.

2. Metoder og utstyr

Metode velges etter situasjon:

- **Lytteutstyr:** ventillytter, bakkelytter, korrelator
- **Sporing og måling:** sporgass, flyttbar vannmåler, clamp-on utstyr
- **Øvrig:** programmerbare enheter, spesialbygde enheter, diverse jordboreutstyr, videokjøring

3. Tiltak, stenging og ansvar

- **Store lekkasjer eller skade på tredjepart:** Ved lekkasje over 10 m³, eller skade på tredjemanns eiendom, har vi lov å gjøre tiltak. VA-myndighet svarer på dette.
- **Stenging av vann:** Vi kan stenge vannet når lekkasjen påvirker vårt nett negativt, særlig ved større lekkasjer og der pumpesone eller generell brannforsyning kan berøres.
- **Private stikkledninger i kjørebane:** For private stikk i kjørebane på offentlig vei vurderer VA-myndighet ansvarsområdet.

Husk: Snakk med VA-myndighet på forhånd når det skal graves i overgangen mellom vei og privat grunn. Kontakt må etableres.

4. Pålegg, regelverk og oppfølging

- **Registrering:** Pålegg registreres i Gemini Melding, og det opprettes en sak (kommunal saksgang).
- **Utvendig stoppekran:** Bergen Vann kan stille krav til stoppekranen, be om tilsyn og pålegge utskifting. Kranen skal være funksjonell og i henhold til sanitærbestemmelsene.
- **Etterkontroll:** Gjøres i tvilstilfeller.

5. Rørleggerdokumentasjon

- VA-myndighet/kartbestilling kan sende ut rørleggerdokumentasjon på bestilling.
Rørleggermeldingen skal være detaljert, med rørtype og lengde på innsatt rør.



Sverre Ottesen, Avdelingsleder Plan, utvikling og klimatilpasning

Ingrid Vatne, Gruppeleiar VA - Norconsult



Retningslinjer for overvann i Bergen kommune

Presentasjon på Svartediket 13. oktober 2026

Ingrid Vatne, gruppeleiar VA, ingrid.vatne@norconsult.com



Retningslinjer for overvann i Bergen kommune

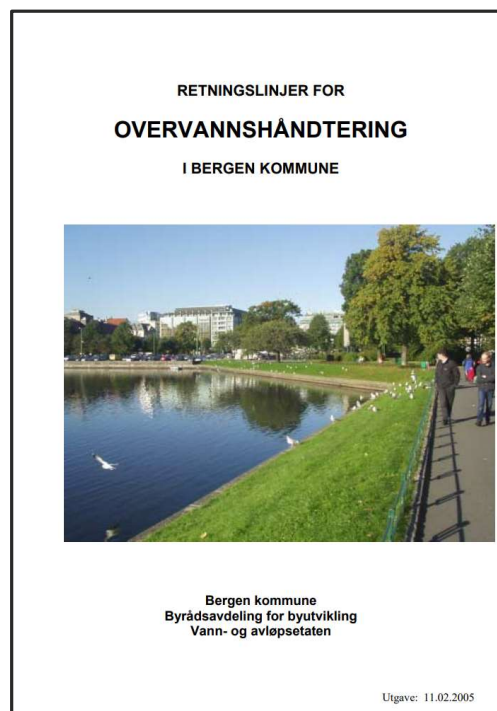
Presentasjon på Svartediket 13. oktober 2026

Ingrid Vatne, gruppeleiar VA, ingrid.vatne@norconsult.com

Sverre Ottesen, avdelingsleder Bergen Vann, sverre.ottesen@bergen.kommune.no

Historikk for overvasshandtering i Bergen

1. Retningslinjer for overvann
 - Vedtatt av bystyret i 2006
 - Forankra i VA-norma til kommunen
2. Kommuneplanens arealdel (KPA 2018)
 - Stiller krav til VA-rammeplan i reguleringsplanar
 - Stiller krav til overvassvurdering
3. Kommunedelplan for overvann
 - Vedtatt av bystyret i 2019
 - Tematisk kommunedelplan etter pbl
4. Nye retningslinjer for overvann
 - På høyring okt/nov 2026
 - Forankra i VA-norma til kommunen
 - Planlagt innført fra 01.01.27



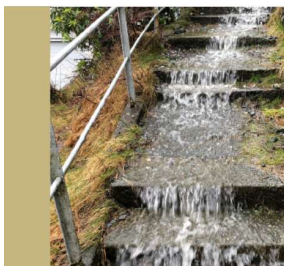
Grunnlag for oppdateringa



Nr. 4/2022

Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar

Korleis ta omsyn til vassmengder?



Eksempelsamling for overvannstiltak

Publisert 06.12.22 | Sist endret 26.04.23

Søk i eksempelsamling for overvann

Tiltak for normal driftssituasjon

Tiltak for ekstrem driftssituasjon

Kartlegging av fare fra overvann

VEILEDER NR. 2 / 2023



VEILEDER NR. 3 / 2023

Veileder for innsamling av måledata til overvannsformål



Oslo kommune

Overvannsveileder

Retningslinjer og veiledning for overvannshåndtering i Oslo kommune



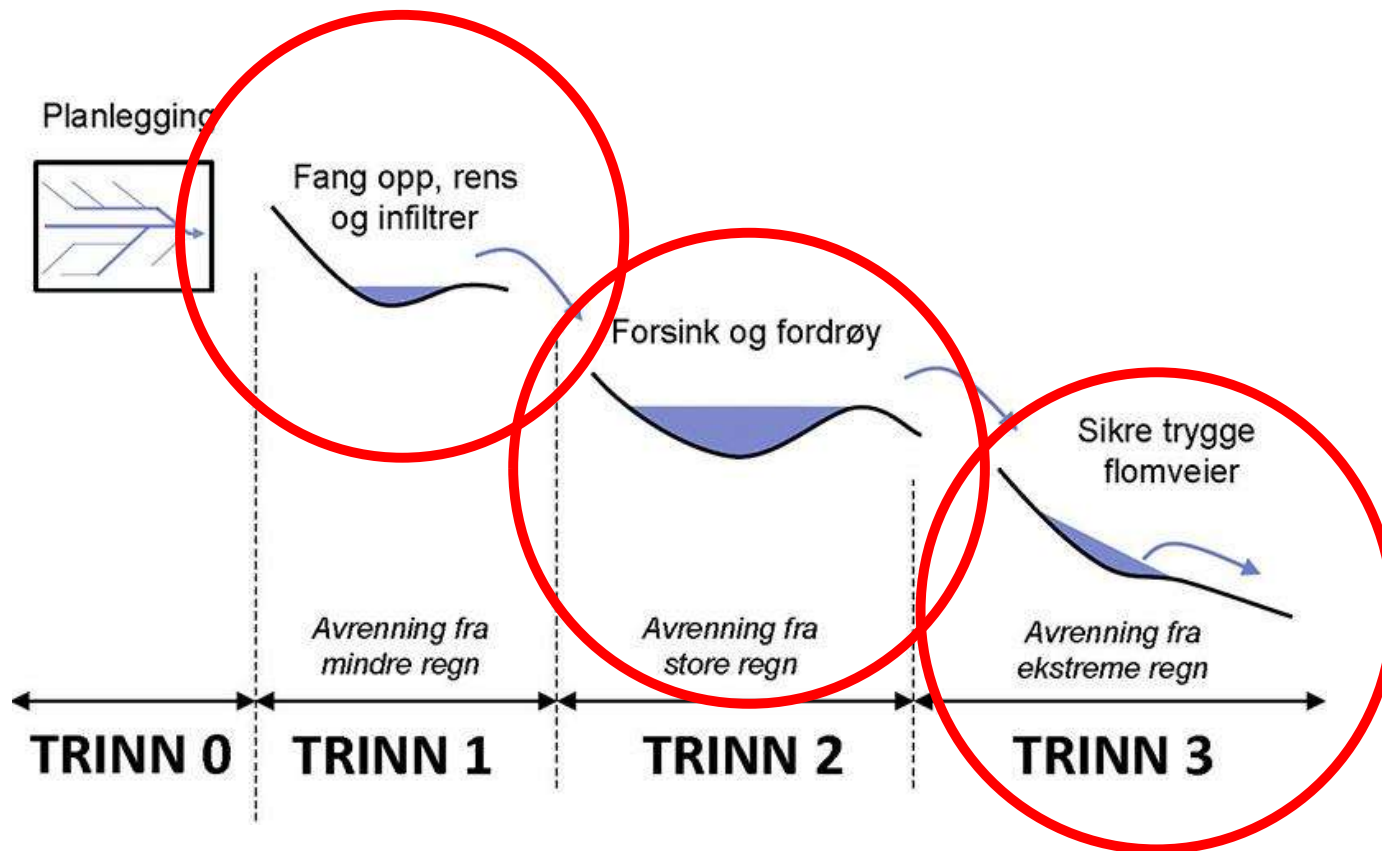
Designveileder

Utforming og dimensjonering av trygge flomveier i vei og gate



Oktober 2023

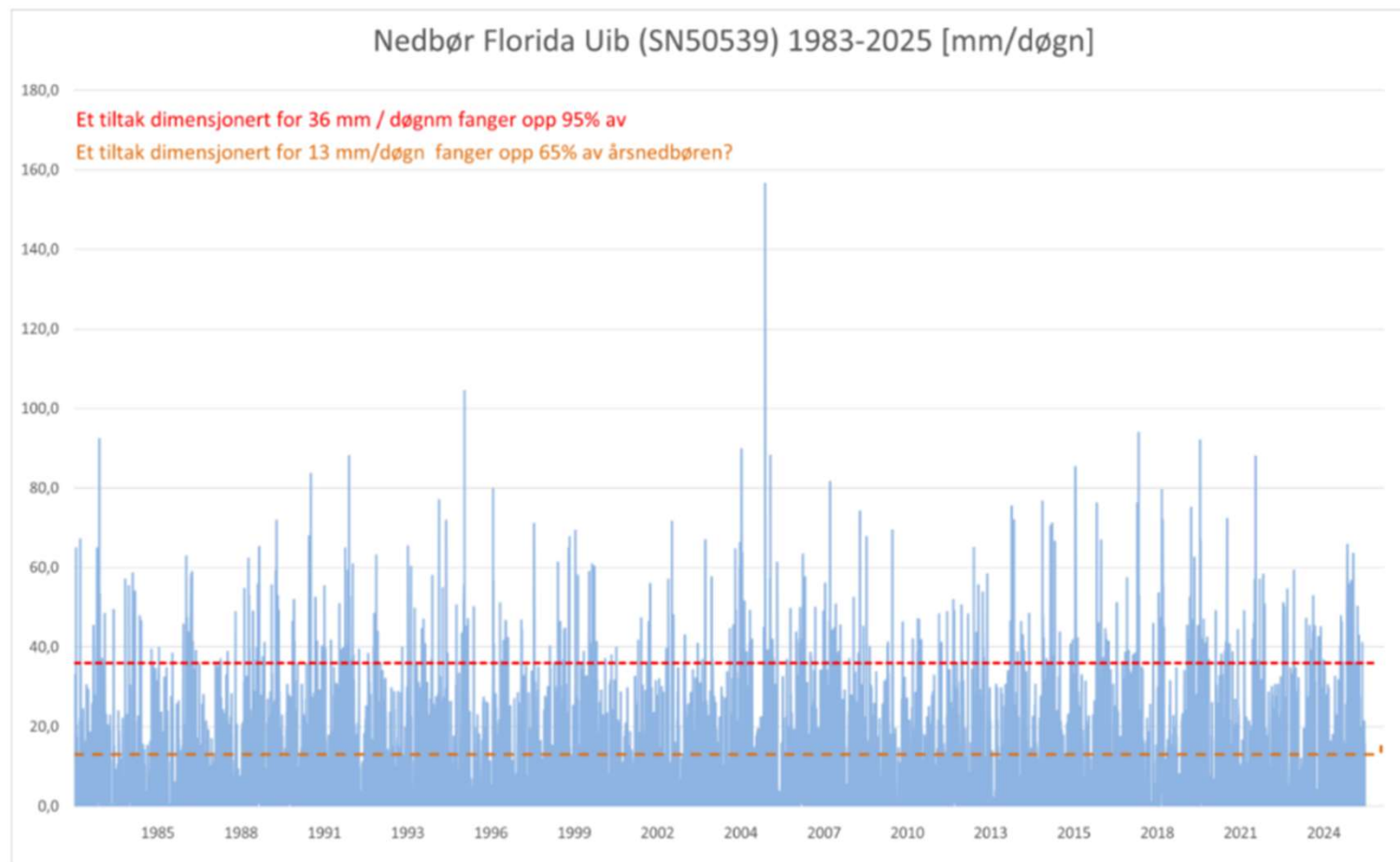
Kva skal me dimensjonere for i dei ulike trinna?



Kva ynskjer me å oppnå med Trinn 1?

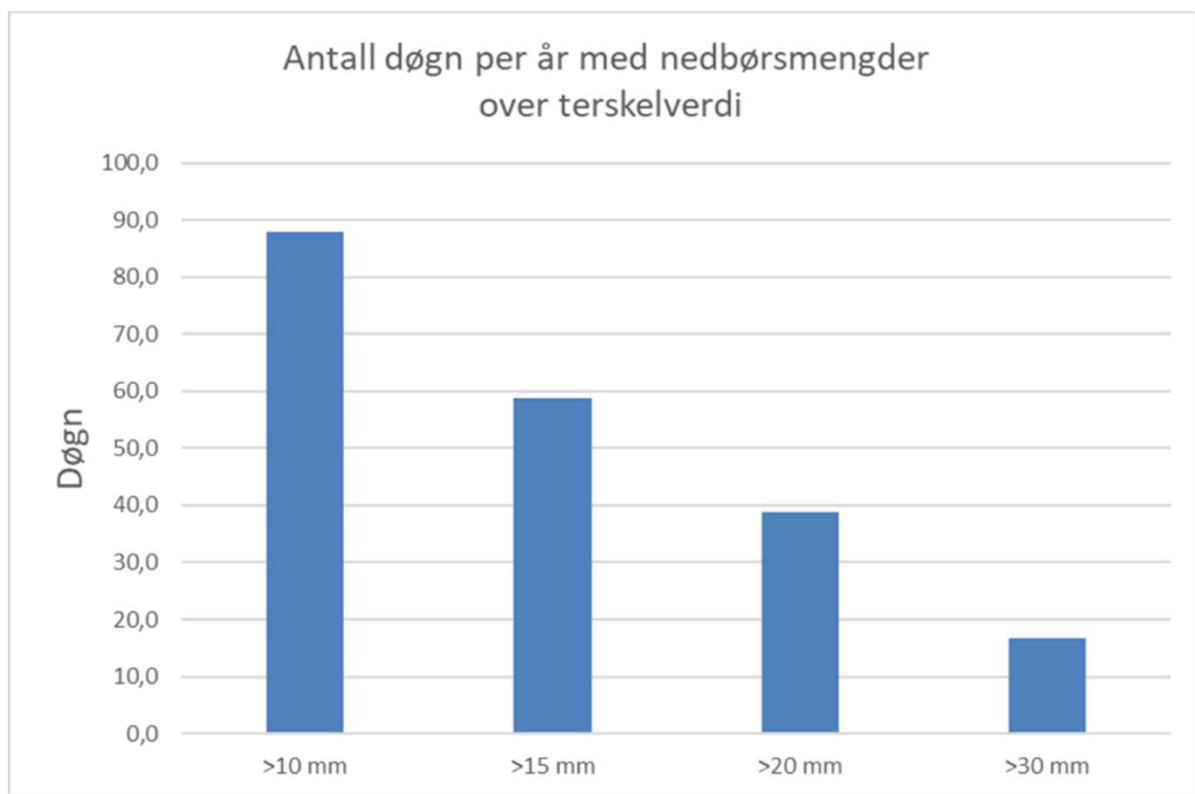
- Oppretthalde mest mogleg av den naturlege vassbalansen.
 - Redusere tilførsel av overvatn til leidningsnett og renseanlegg
 - Bidra til betre vasskvalitet i bekkar, vassdrag og andre resipientar.
 - Leggje til rette for biologisk mangfald og økosystemtenester.
 - Utnytte overvatn som eit positivt landskapselement i utbyggingsområde.
-
- Kor stor andel av årsnedbøren skal fanges i Trinn 1 for å svara ut måla over?

Trinn 1: Kva skal me dimensjonere for ?



Figur 2: Døgnnedbør Florida Uib SN50539 jan.1983- 2024.

Trinn 1: Dimensjonere for «kvardagsregn» Kva er kvardagsregn i Bergen?



Figur: Gjennomsnittleg tal på døgn med nedbør over gjevne terskelverdiar, døgnnedbør Florida UiB SN50539 1983–2024

Kor mange dagar i året aksepterer me vatn i framtidige fordrøyingssvolum i ballbingar, nedsenka leikeareal, i køyrebana m.m.?

2.1 Trinn 1 – Infiltrasjon

10 mm nedbør på tiltaksområdet skal ledes til permeable flater og infiltreres eller samles opp og gjenbrukes innenfor tiltaksområdet.

Løsningene skal som førstevalg være naturbaserte. Dersom andre løsninger velges, skal det begrunnes hvorfor naturbaserte løsninger er valgt bort jmf. [Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging](#)

Trinn 2

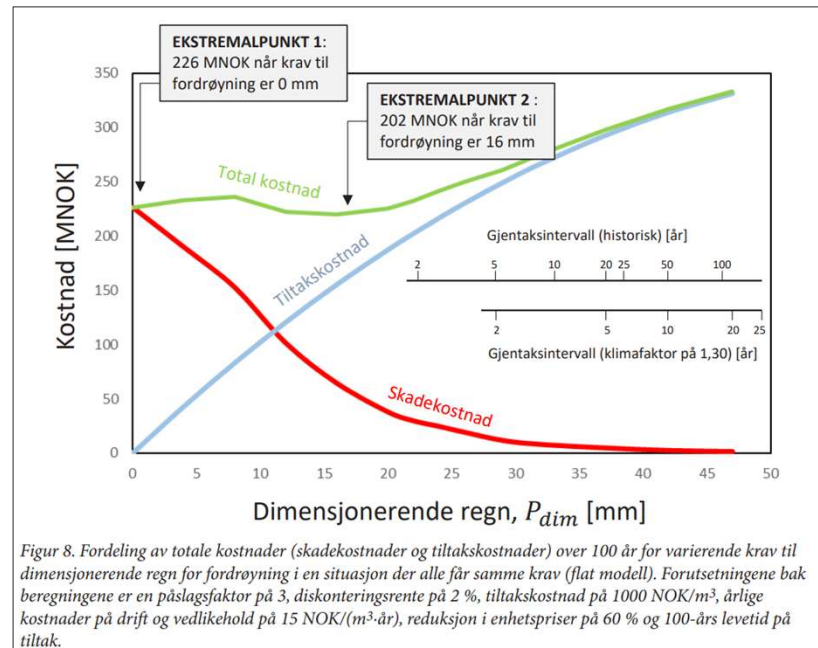
- **Strategi: Forsink og fordrøy «store regn»**
- Kva er eit stort regn i Bergen?
- Kva vurderinger finnes for kost-nytte for å bygge fordrøyningstiltak?

FAGFELLEVRURDERTE ARTIKLER

Samfunnsøkonomisk analyse av sjablongmessige krav til fordrøyning av overvann

Av Kim H. Paus, Stig S. Høylye, Stian L. Bjørnsen, Vegard Nilsen,
Lars-Gunnar Nordheim, Torbjørn Friborg

Kim H. Paus er førsteamanuensis ved NMBU.
Stig S. Høylye er sivilingeniør for VA i Sweco Norge AS.
Stian L. Bjørnsen er sivilingeniør for VA i Sweco Norge AS.
Vegard Nilsen (Ph.D.) er post. doc. ved NMBU.
Lars-Gunnar Nordheim er sivilingeniør for VA i Sweco Norge AS.
Torbjørn Friborg er sivilingeniør for VA i Sweco Norge AS.



Trinn 2

Avrenning fra et klimajustert 5-årsregn skal fordrøyes innenfor tiltaksområdet. Volum som håndteres i Trinn 1 kan ikke trekkes fra beregningen av nødvendig fordrøyningsvolum.

I tiltaksområder som har eksisterende fordrøying, f.eks. naturtomter med gropmagasinering eller annen form for magasinering, skal disse bevares. Dette gjelder selv når volumet overgår standardkravene til trinn 2 (klimajustert 5-års regn)

I områder med særlig risiko og sårbarhet, der det foreligger begrensede muligheter for Trinn 3, kan kommunen stille krav om fordrøyningskapasitet utover minimumskravet.

Der kommunen har utarbeidet skybruddsplaner, skal disse legges til grunn for utredning og planlegging i Trinn 2.

Fordrøyningsløsninger skal som førstevalg være åpne, naturbaserte og/eller flerfunksjonelle.

Grønn vannveg, Adolf Bergs vei - Bergen ➤

En grønn vannveg (vadi/swales) er åpne, grunne forsenkninger utformet for å lede og forsinke overvann på en trygg måte. De fungerer som midlertidige flomsoner (fordrøyning) og som flomveier, samtidig som de kan være tørre og fungere som grøntarealer til vanlig

Foto: Trude Haugen, Bergen Vann



◀ Flerbruksanlegget Enghaveparken, København

Enghaveparken i København er bygget om til et stort klimatilpasningsanlegg som kan håndtere både hverdagsregn og skybrudd. Parken kombinerer parkanlegg, underjordiske basseng, forsenkede områder og flomsoner, og kan samlet tilbakeholde opptil 22 600 m³ regnvann.

Nedstrøms områder har begrenset kapasitet i flomveiene, og under skybrudd lukkes porter slik at parken holder tilbake vannet før det slippes kontrollert videre når systemet igjen har kapasitet.

Foto: Astrid Maria Busse Rasmussen

Krav til fordrøyning nært sjø?

Direkte utløp uten fordrøyning:

Når tiltaksområdet ligger nær sjøen og kan ha direkte avrenning via trygg flomvei, stilles det ikke krav til fordrøyning.

Det samme kan gjelde for utslipp til vassdrag der det ikke er flomutsatt bebyggelse. Vurderinger om dette er tilfelle skal gjøres sammen med Bergen Vann.

2.3 Trinn 3 – Trygg flomvei

Overvann fra et klimajustert 100-årsregn skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller uakseptabel risiko. Flomveiene skal dimensjoneres for å kunne håndtere både lokal avrenning og tilrenning fra oppstrøms områder. Inn- og utløpspunkter for flomveier på tiltaksområdet skal opprettholdes, med mindre en helhetsvurdering av nedbørsfeltet tilsier at flomveien bør legges om.

Der kommunen har utarbeidet skybruddsplaner, skal disse legges til grunn for utredning og planlegging i Trinn 3.

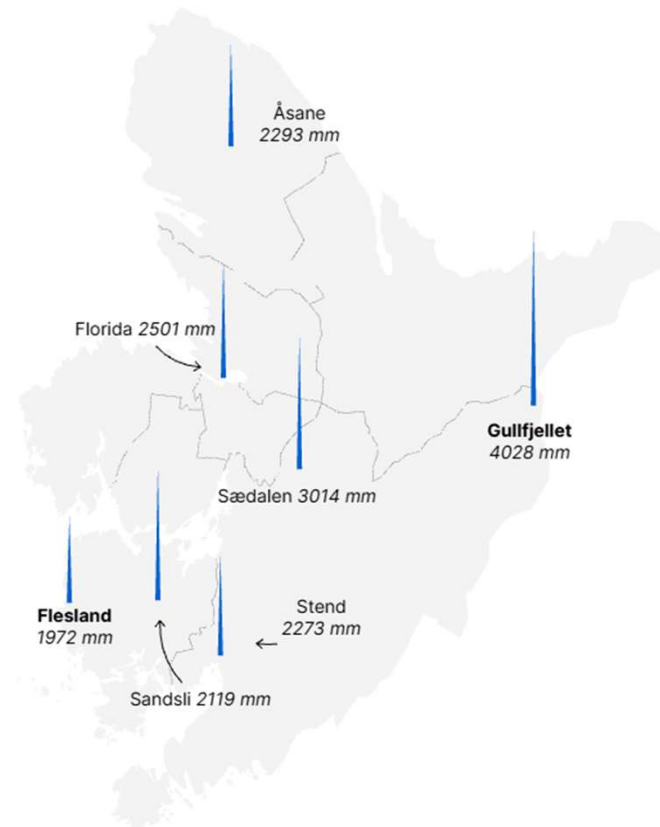
Flomsoner og flomveier skal vises som hensynssone i reguleringsplan.

Dimensjonerende nedbør

- Store forskjeller innad i Bergen kommune, kva skal me bruke til dimensjonering?

Minst og mest regn i Bergen

Gjennomsnitt for perioden 2018-2024 i millimeter.



Kilde Norsk klimateknaologisk sentral • Last ned datagrunnlaget

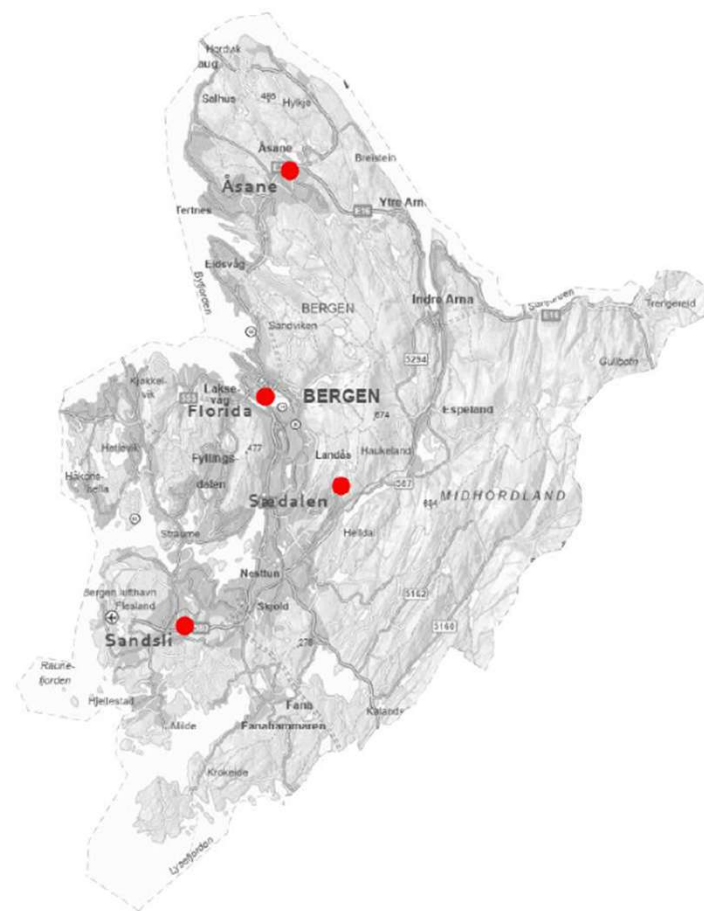
Dimensjonerende nedbør, IVF-kurve

- Bergen Vann måler korttidsnedbør ved 5 stasjoner. Ved 4 stasjoner er det tilstrekkelig med data til å lage IVF kurve (minst 10 år)

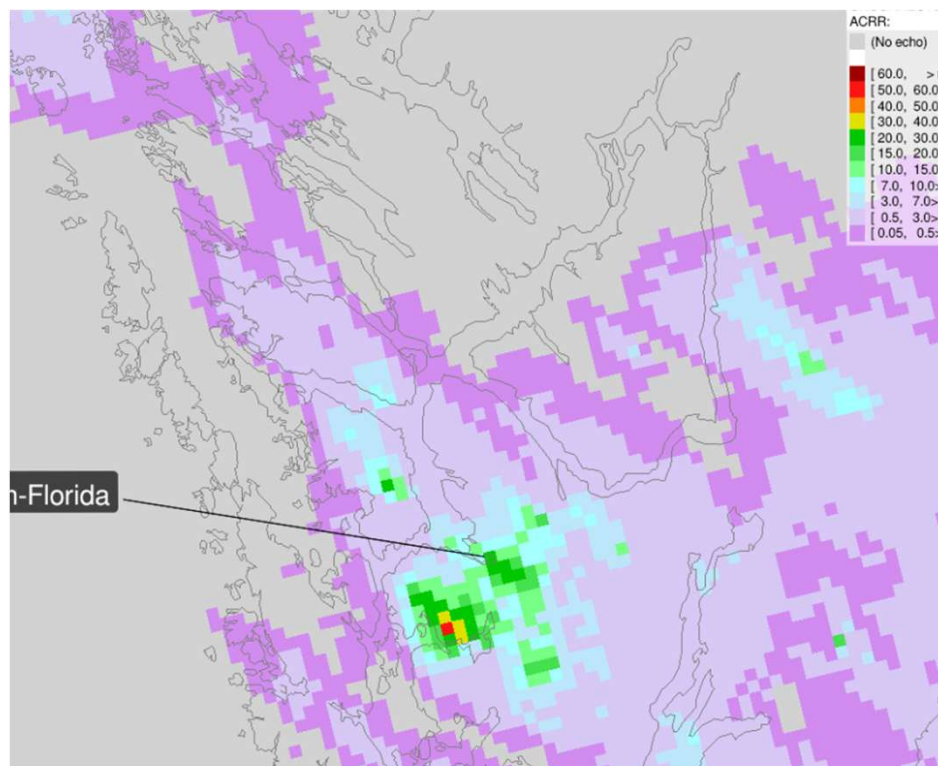
Tabell 1: Nedbørstasjoner med IVF-kurve i Bergen kommune

Stasjonsnavn	StasjonsID	M.o.h	Årsmiddel 1991 -2020 [mm]	Måleperiode	Godkjente sesongar	Kvalitetsklasse
Sandsli	SN50480	37	2001	1984-2023	26	God
Florida	SN50539	46	2531	2003-2023	16	Noe usikker
Sædalen	SN50503	221	2584	2004-2023	17	Svært usikker
Åsane	SN50810	90	2162	2003-2023	18	Svært usikker

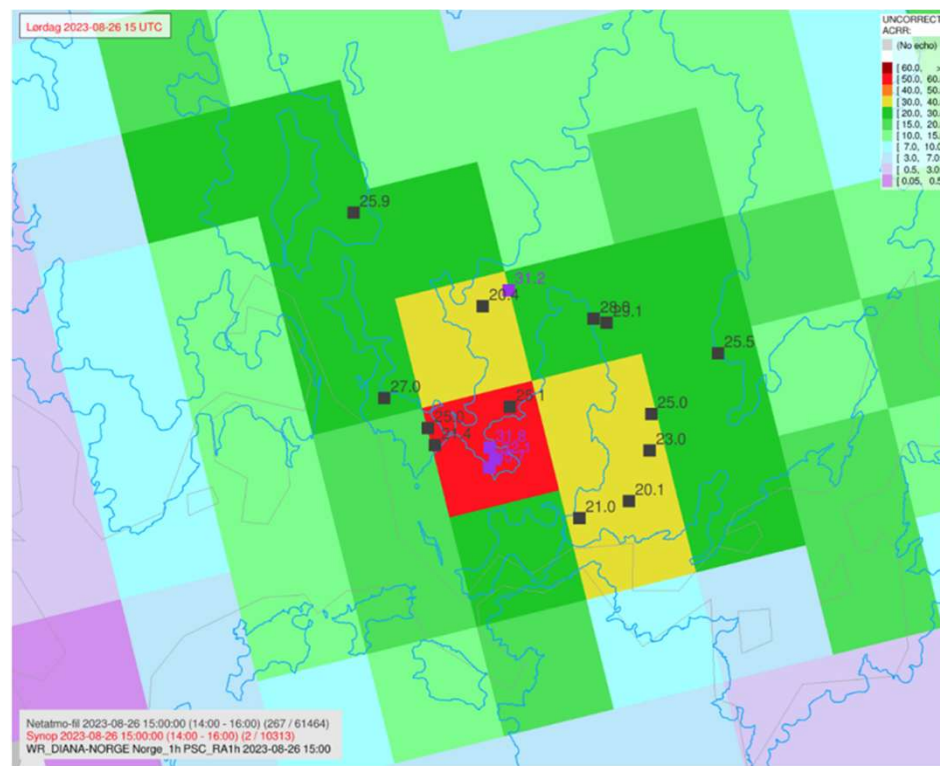
- Meteorologisk institutt har vurdert at IVF-kurva frå Florida er av god kvalitet, og at kommunen kan bruke denne som dimensjoneringsgrunnlag for heile kommunen.
- Dette gjeld fram til nye målingar og ny kunnskap eventuelt tilseier at praksisen bør endrast.



Styrtregn Fyllingsdalen 26.august 2023



Fra MET-rapport NO. 27/2023, Styrtregn
Bergen/Fyllingsdalen 26. august 2023



Fra MET-rapport NO. 27/2023, Styrtregn
Bergen/Fyllingsdalen 26. august 2023

Styrtregn Fyllingsdalen 26.august 2023



Her endte kjøreturen til Nils Kjell Hordvik. FOTO: LINDA LEHMANN SYVERSEN



Ola Kåre Espedal (70) var på besøk hos sønnen og måtte ned og se på vannmassene. FOTO: BÅRD BØE

Klimapåslag

Tabell 3-1: Klimapåslag for ulike varigheter og gjentakintervaller.

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %



IVF-verdier (mm) for Bergen - Florida Ulb (SN50539), 46 moh.

Data fra 2003 - 2025, 18 ses. Oppdatert 01.01.2026.

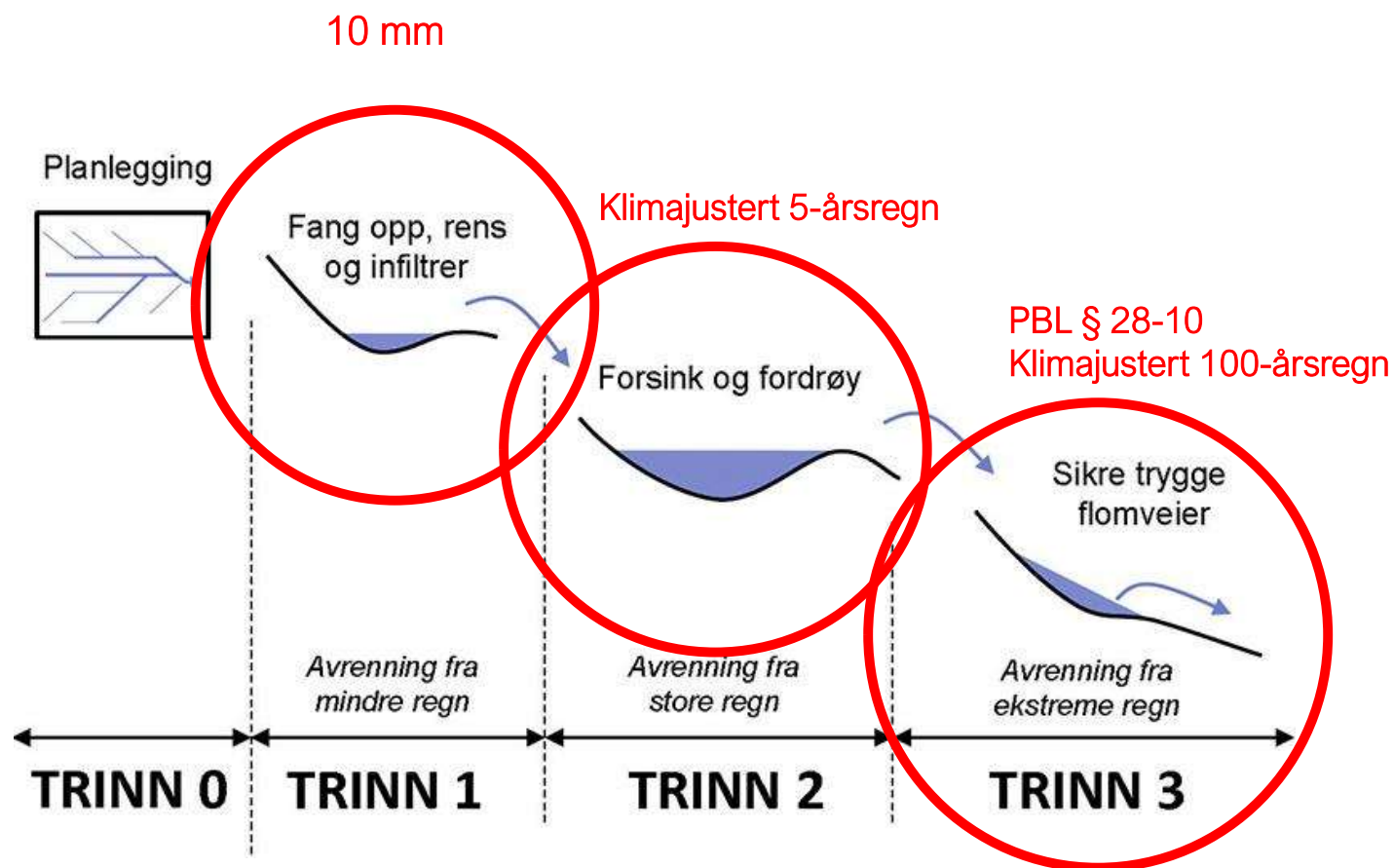
	Varigheter (minutter)															
Gjentaksintervall (år)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	1,7	2,9	3,9	5,4	7,9	9,4	10,5	12,0	14,2	16,3	19,1	21,8	27,6	42,0	61,1	84,7
5	2,3	3,8	5,2	7,2	10,5	12,5	13,8	15,9	18,4	20,8	23,6	26,8	34,2	51,3	72,8	105,3
10	2,8	4,5	6,0	8,5	12,3	14,6	16,1	18,8	21,3	23,9	26,6	30,3	38,9	58,2	81,8	120,6
20	3,2	5,3	7,0	9,8	14,1	16,8	18,5	21,9	24,3	26,9	29,6	33,6	43,5	65,4	91,5	136,2
25	3,4	5,5	7,3	10,2	14,6	17,5	19,2	23,0	25,2	27,9	30,6	34,7	45,0	67,7	94,8	141,6
50	4,0	6,4	8,3	11,5	16,5	19,8	21,6	26,1	28,5	31,0	33,6	38,0	50,0	75,6	105,3	159,6
100	4,6	7,3	9,3	12,8	18,4	22,2	24,2	29,4	31,7	34,2	36,8	41,6	55,1	84,0	117,4	178,8
200	5,4	8,3	10,4	14,2	20,5	24,8	26,9	33,1	35,3	37,6	40,0	45,0	60,1	93,6	129,9	199,8



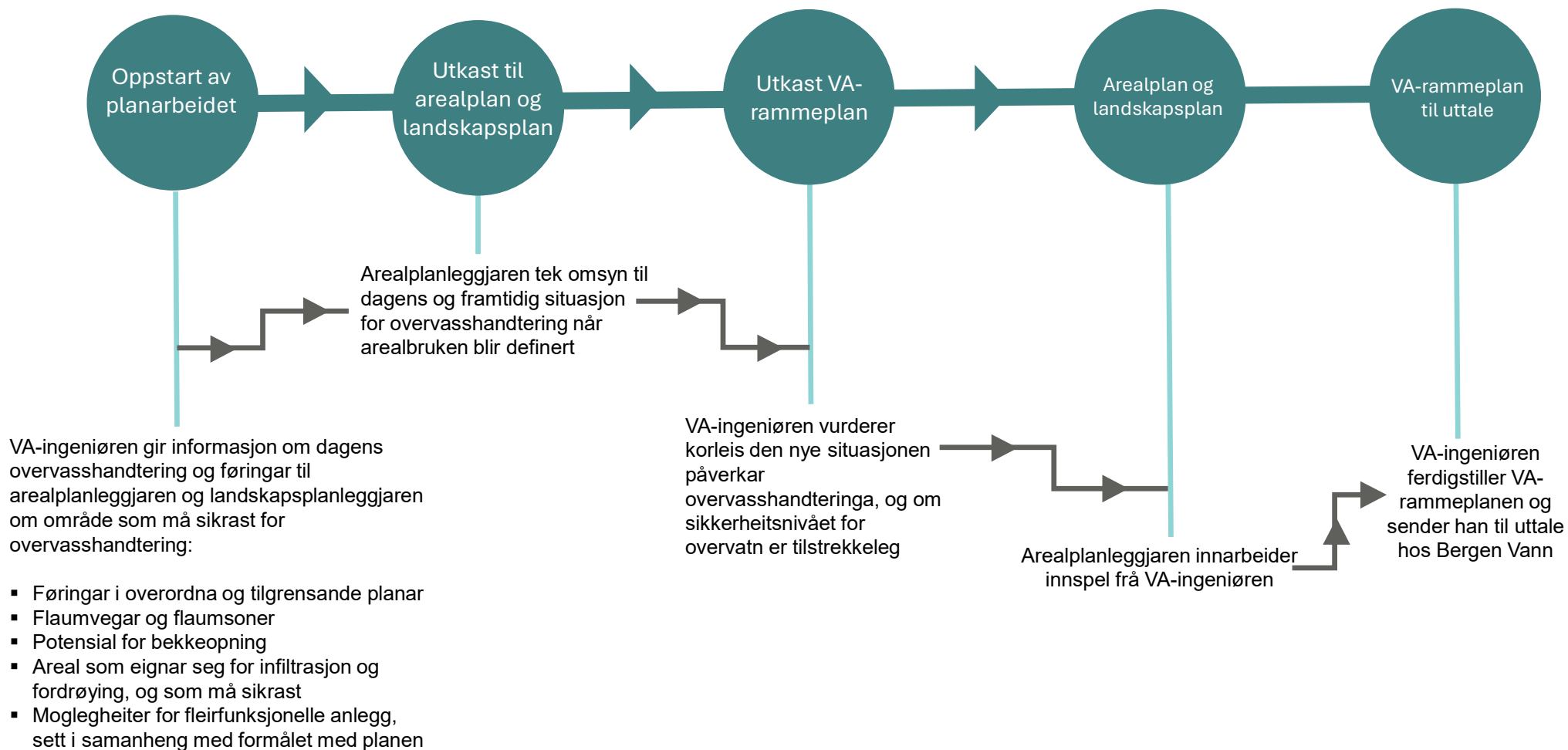
Klimajustert 100 årsregn:
= 34,2 x 1,5 = 51,3 mm

Klimajustert 200 årsregn:
= 37,6 x 1,5 = 56,4 mm

Problemstilling: Kva skal me egentleg dimensjonere for?



Utarbeide ein overvassplan: kvar, når og kven?



Reviderte retningslinjer for overvasshandtering – videre prosess

- Høringsutkast sendt ut via Entreprenørportalen (Bergen Vann)
- Høringsfrist fredag 13.november
- Synspunkter / innspill til endringer sendes til:

sverre.ottesen@bergen.kommune.no



Christine Flaa Berger, Fagansvarlig Privat Nett
Sander Nielsen Kvåle, Teknisk Konsulent

Tilbakeslagssikring

Hvorfor Bergen Vann krever tilbakeslagssikring

Christine Flaa Berger, Fagansvarlig Privat Nett

Sander Nielsen Kvåle, Teknisk Konsulent

– RENT VANN TIL FOLK OG FJORD –



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann

Hendelser som kunne vært unngått med tilbakeslagssikring

- Nokia-epidemien (2007) 12 000 mennesker som ble syke.
- Äänekoski i (2016) 800 mennesker som ble syke.
- Bømlo August (2026) 2100 personer fikk drikkeforbud.



Hva er en tilbakeslagssikring?

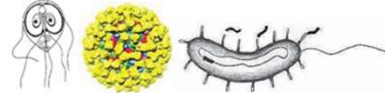
- I denne sammenheng går tilbakeslagssikring ut på å hindre tilbakeslag av uren væske tilbake på drikkevannet.
- Tilbakeslagssikring kan kjøpes i kategori 2 til 5 iht. NS-EN 1717.
- Lave kategorier 2 til 4 kan sikres med tilbakeslagsventiler, mens kategori 5 sikring krever et fritt luftgap, som er den høyeste beskyttelsen mot tilbakeslag.

Tegning	Type	Kort beskrivelse	Bemerkning	Ventil kategori Iht. NS-EN 1717
	AA	Luftgab, brutt vannspeil uinnskrenket	Utløp minst 2 ganger rørdiameter over kanten av beholder det tappes i.	Kategori 5
	AB	Luftgab med overløp		Kategori 5
	AC	Nedsenket tilførsel med luftinntak og overløp		Kategori 3
	AD	Luftgab med injektor		Kategori 5
	AF	Luftgab med sirkulært overløp	Utløp minst 2 ganger rørdiameter over et overløp fra beholder det tappes i	Kategori 4
	AG	Luftgab overløp ved vakuum		Kategori 3
	BA	Kontrollerbart avbrudd	Enhet med to tilbakeslagsventiler og drenert mellomkammer, kontrolleres ved måling	Kategori 4
	CA	Ikke kontrollerbart avbrudd	Enhet må ha to tilbakeslagsventiler og drenert mellomkammer	Kategori 3
	DA	Vakuumventil	Benyttes bare for utstyr der vannet ikke står under trykk, og monteres minst 30 cm over væsknivå	Kategori 3
	EA	Kontrollerbar ventil	Enkel tilbakeslagsventil med testmulighet	Kategori 2
	EC	Kontrollerbar, dobbelt		Kategori 2
	GA	Kontrollerbar mekanisk	F.eks. fjærbelastet ventil med drening	Kategori 3
Andre		DC, GB, HA, HB, HC, HD, LA, LB, DB, DC, EB, ED, ED, EB		



Væskekategorier

- Vann klassifiseres i fem væskekategorier ut fra innholdet i vannet og risikoen for forurensning.
- Hvilken kategori vannet plasseres i avhenger av hvilke stoffer det inneholder, eller kan bli eksponert for.
- Virksomhet/eier er ansvarlig for å til enhver tid ha korrekt tilbakeslagsventil installert i henholdt til NS-EN 1717.

Kategori	Beskrivelse	Eksempler
1	Vann som skal brukes til drikkevann, og som kommer direkte fra en drikkevannsinstallasjon.	Drikkevann, direkte fra fordelingsnett
2	Væske som ikke utgjør noe helsefare. Væske som anses å være egnet til drikkevann, medregnet vann fra drikkevannsinstallasjon, som kan ha endret smak, lukt, farge eller temperatur.	Vann som er oppvarmet Vann som er i fordelingsnettet i en enebolig, leilighet e.l. Stillestående vann
3	Væske som utgjør en viss helserisiko fordi den inneholder ett eller flere skadelige stoffer.	Vann i sirkulasjonssystemer (varme-/kjøleanlegg). Vann med div. tilsetninger (såpe etc.) Behandlet stillestående vann.
4	Væske som utgjør en betydelig helserisiko fordi den inneholder ett eller flere giftige eller svært giftige stoffer, eller ett eller flere radioaktive, mutagene eller kreftfremkallende stoffer. 	Vann blandet med svært giftige stoffer, som pesticider, sterke oksidanter, andre kjemikalier. Landbruk (sprøytemidler). Vannbehandlingsanlegg (klor, lut). Industri (kjemikalier).
5	Væsker som utgjør en helsefare fordi den inneholder bakterier eller virus. 	Direkte kontakt med • Avløpsvann • Husdyr • Jord og søle • Elvevann eller sjøvann

Denne tabellen er basert på NS-EN 1717. Man ser en oversikt over hvilken kategori væsken blir plassert i, som bestemmer hvilken tilbakeslagssikring som trengs.

Risikovurdering

- Bygg/eiendomer må risikovurderes for å kunne kategorisere hvilken tilbakeslagssikring som må installeres.
- Man må se på hva vannet går til i bygget/eiendomen, F. eks sprinkleranlegg, varmeanlegg, kjøkkendrift...
- Etter dette må tilbakeslagssikringer iht. NS-EN 1717 prosjekteres inn i prosjektet slik at det kommunale drikkevanns-nettet blir ivaretatt.



BERGEN
KOMMUNE



Registrering av installert tilbakeslagsventil

- Ny tilbakeslagsventiler skal registreres i Entreprenørportalen som «**Innvendig utstyr**»
- Tilstrekkelig dokumentasjon på leveres i form av plassering av ventil, bilder og FDV dokumentasjon.
- For Kat. 4 BA tilbakeslagssikring må også inngått årlig serviceavtale sendes inn i ferdigmeldingen.

Melding om utført vann- og avløpsarbeid

Innvendig utstyr

Velg installasjoner/utstyr

Sprinkleranlegg	Tilbakeslagssikring 1
Trykkreduksjonsventil	Annet

Tilbakeslagssikring

Væskekategori: 4 ▼ Type beskyttelsesmodul: BA - Kontrollerbar tilbakeslagssikring ▼

Legg ved systemskisse for tilbakeslagssikring (valgfri)

Situasjonskart med plassering av ventil.pdf

Legg ved FDV-dokumentasjon for utstyret (valgfri)

FDV Kat. 4 BA tilbakeslagsventil.pdf

1. Eiendom > 2. Kunde > 3. Tiltak > 4. Utstyr > 5. Ferdigstilling > 6. Vedlegg

Melding om utført vann- og avløpsarbeid

Vedlegg (valgfri)

Legg til vedlegg

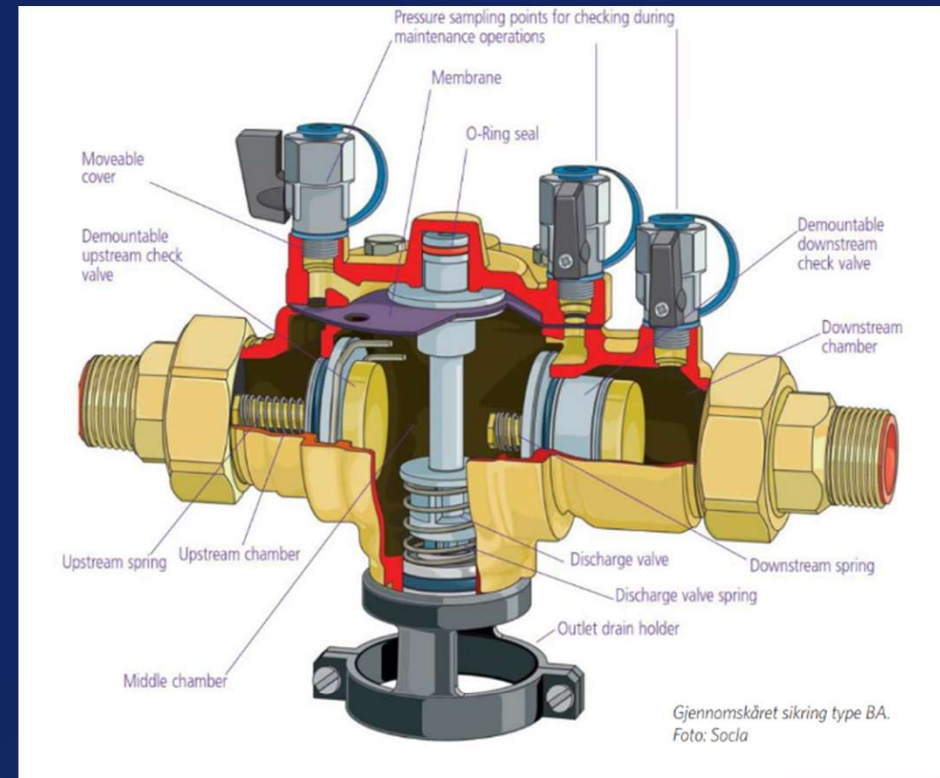
Bilde av installert kat. 4 BA tilbakeslagsventil.jpg

Serviceavtale kat. 4 BA tilbakeslagsventil.pdf

Legg til andre opplysninger (valgfri)

Vedlikehold

- Kat. 4 BA-ventiler og kat. 2 EA-ventiler skal kontrolleres årlig.
- Kat. 4 BA tilbakeslagsventil skal registreres med årlig kontroll i operatørportalen.
- De andre typene skal kontrolleres og vedlikeholdes som angitt av leverandøren.
- Hvis ikke annet er angitt fra leverandøren, skal det gjøres en årlig kontroll.
- Det er anbefalt at eier fører en journal over utførte kontroller.



Lovverk

- **Sanitærreglementet for Bergen kommune pkt. 3.3**

"Vanninstallasjoner skal utføres slik at tilbakesuging eller inntrenging av urene væsker, stoffer eller gasser ikke kan finne sted".

- **Vass- og avløpsanleggslova «Krav til levering og bruk av kommunale vasstenester §7»**

"Eigarane av eigedomar som har tilknytning til eit kommunalt vassanlegg, skal vedlikehalde private vassleidningar og -installasjonar og bruke kommunen sine vasstenester på ein måte som ikkje vanskeleggjer kommunen si plikt til å levere drikkevatn etter første ledd.

Kommunen kan gi forskrift eller gjere enkeltvedtak om krav til bruk av vatn frå kommunalt vassanlegg til anna enn drikkevatn".

- Drikkevannsforskriften §4

- Europeisk standard for tilbakeslagssikring NS-EN 1717

Operatørportalen

- Huseier er ansvarlig for å til en vær tid ha gyldig årlig serviceavtal på kat. 4 BA tilbakeslagsventilen som er installert.
- Rørleggerforetak som har denne årlige serviceavtalen er pliktig å melde inn i operatørportalen etter kontroll er utført.
- Gjennomgang av Operatørportalen.



BERGEN
KOMMUNE



Send spørsmål til e-post: BV.TBS@bergen.kommune.no

– RENT VANN TIL FOLK OG FJORD –



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann



Karoline Hamnes, Plan- og utviklingsansvarlig
vanndistribusjon



Nyheter i VA-normen

Karoline Hamnes – 13 oktober



Bergen

• Bokmål • Bytt til Nynorsk

Søk etter norm ...

Bergen

Søk

Om Bergen Kommune Bestemmelser Vedlegg

Om Bergen Kommune

Adresse:
Postboks 7700, 5020 Bergen

Kontaktinfo:
Solveig Hovland, tlf: 94 51 41 11 , e-post:solveig.hovland@bergen.kommune.no
Postmottak:Postmottak Vann og avløp

Vedlegg til VA-norm for Bergen kommune:
[Se Bergen kommunes nettsider \(følg lenken\)](#)

Vis Startside for Bergen

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)

• [Oversikt](#)

2 Funksjonskrav

• [Oversikt](#)

3 Dokumentasjon

• [Oversikt](#)

Bestemmelser

Trykk på kapittelet du ønsker å lese mer om, du kan også benytte søket over for enkelt å finne nøyaktig hva du er ute etter.
[Skriv ut hele normen som PDF](#)

Kapittel - Dokument

[Bergen](#)

Vedlegg til VA-norm

[Kopier lenke](#)

- [A1 - Revisjonshistorikk \[236.38 KB\]](#)
- [Administrative bestemmelser \(2019\) \[143.51 KB\]](#)
- [B1 - Krav til innmåling og registrering av vann- og avløpsledninger \[2.61 MB\]](#)
- [B1b - Kumskjema \[67.36 KB\]](#)
- [B1c - Skjema overløp \[181.97 KB\]](#)
- [B2 - Krav til rør og rørdeler av duktilt støpejern \[222.58 KB\]](#)
- [B3 - Krav til armatur \[44.28 KB\]](#)
- [B4 - Krav til uttak av slokkevann \[60.32 KB\]](#)
- [B6 - Krav til grunnvannssperre/grøftesteng \[137.08 KB\]](#)
- [B7 - Krav til kumlokk og ramme \[138.01 KB\]](#)
- [B8 - Krav til brannhydrant \[188.82 KB\]](#)
- [B9 - Krav til trykkreduksjonsanlegg \[57.41 KB\]](#)
- [B10 - Sanering ved hovedledninger i offentlig veg \[83.80 KB\]](#)
- [B11 - Krav til sand og steinfangkum ved nybygging \[92.36 KB\]](#)
- [B12 - Krav til sandfangkum med rist eller kjeflesluk \[145.19 KB\]](#)
- [B14 - Utforming av nisse i avløpstunnel \[276.81 KB\]](#)
- [B15 - Tilknytning av stikkledning på kommunal vannledning \[314.40 KB\]](#)
- [C1 - Krav til funksjon og utførelse av kommunale trykkøkningsanlegg for drikkevann \[663.83 KB\]](#)
- [C2 - Krav til funksjon og utførelse av avløpspumpestasjoner \[760.17 KB\]](#)
- [C3 - Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune \[482.07 KB\]](#)
- [C3 - Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune \(Høringsutgave 2026\) \[4.65 MB\]](#)
- [Sanitærreglement \(rev. 2020\) \[276.63 KB\]](#)
- [Veileder: Sikkerhetssone for VA-tunneler \(revidert august 2026\) \[590.44 KB\]](#)

Standardtegninger

[Kopier lenke](#)

Bergen Vann publiserer standardtegninger basert på krav i VA-norm. Tegningene utarbeides som en mal for å sikre god kvalitet og effektiv planlegging, prosjektering og utførelse. Flere standardtegninger kommer.

Standardtegninger:

- [BV-GH003 Vannkum i veg \(≤ DN300\) \[774.77 KB\]](#)

Revisjon i vedlegg B2: Krav til rør og rørdeler av duktilt støpejern

 BERGEN KOMMUNE	VA-NORM Krav til rør og rørdeler av duktilt støpejern		Kapittel Vedlegg B2
	Ansvar Bergen Vann	Dato 25.04.2005	Rev. 09.10.2026 Side 1 av 3

09.10.2026	Vedlegg B2	Under 2.0 Rør er det tilføyd et punkt om PUR belegg i endeledninger som innvendig beskyttelse.
------------	------------	--



Revisjon i vedlegg B2: Krav til rør og rørdeler av duktilt støpejern

Tidligere var kravet til innvendig belegg:

Innvendig korrosjonsbeskyttelse skal være sementmørtelbelegg i kvalitet høyovn slaggsement (HOZ).

Dette er fortsatt gjeldende, men vi har stilt krav til at vannledninger med lite forbruk der oppholdstiden blir så lang at det innvendige sementbeskyttelsen grunnet utfelling av kalsium gir økt pH. Noe som har vist seg å medføre en pH som ikke tilfredsstiller kravene i drikkevannsforskriften ($\text{pH} > 9,5$).



BERGEN
KOMMUNE



Ny tekst i lyseblått:

Innvendig korrosjonsbeskyttelse.

Innvendig korrosjonsbeskyttelse skal være etter NS-EN 545: 2010 punkt 4.5.3, type høyovn slagsement (HOZ).

På endeledninger med få tilknytninger, der oppholdstid i ledning medfører at pH verdien kan bli høyere enn kravene i Drikkevannsforskriften, skal innvendig Polyuretan etter NS- EN 15655:2018 benyttes.



BERGEN
KOMMUNE



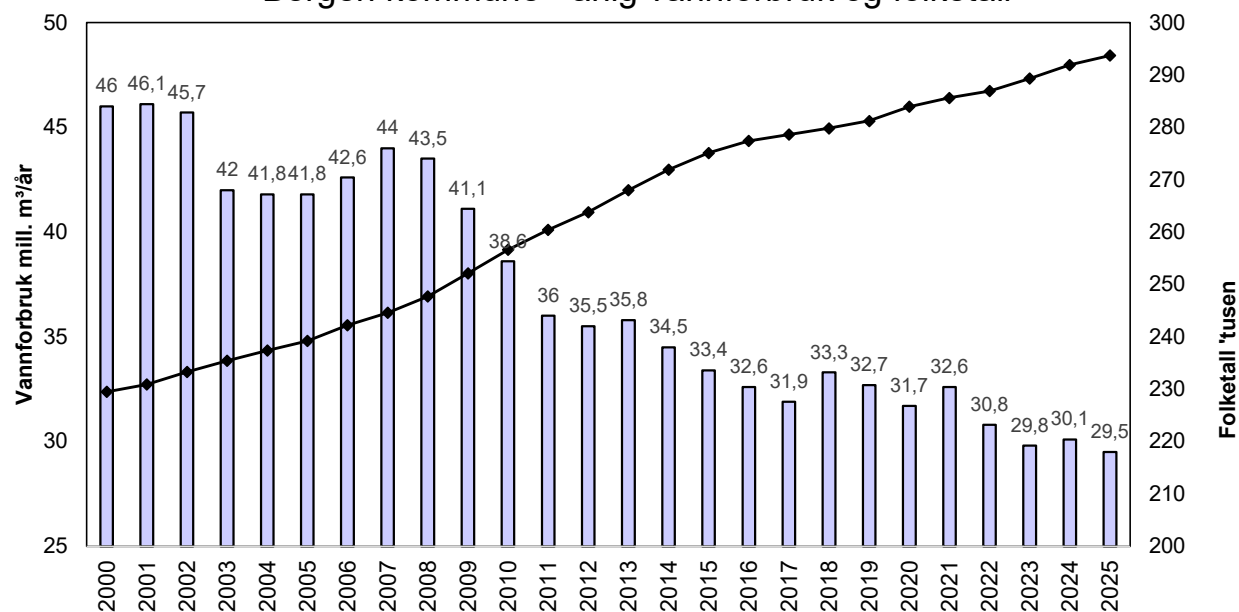
bergen vann

Reduksjon i vannforbruk – bærekraftig lekkasjeandel

Ved pH over drikkevannsforskriften må Bergen Vann agere. Måten vi gjør dette på er å lage et «kunstig forbruk», altså «slippe vann ut» for å redusere pH på nettet.

Dette er ikke bærekraftig og gir oss unødvendig økt legalt ikke fakturerbart forbruk, sløsing med rent drikkevann.

Bergen kommune - årlig vannforbruk og folketall



Klarer vi å redusere vanntap i form av utspyling for å senke pH vil dette bidra til lavere vannforbruk.



BERGEN
KOMMUNE

Utarbeidet av Sam Alaya



bergen vann

Nytt krav – hva innebærer dette i starten

- Bergen Vann ønsker å fortelle om bakgrunnen til hvorfor vi endrer normen, og hva dere må være litt obs på i overgangsfasen til det nye innvendige belegget i områder med lange endeledninger og få abonnenter tilknyttet.
- I starten vil det være lite lagerføring av støpejernsrør med PUR belegg. Nå er dette spesialvare som må bestilles direkte fra fabrikk. Dette krever litt ekstra planlegging og materialet må bestilles inn i god tid for å sikre at man får rørene tidsnok.
- På sikt vil grossister og leverandører tilpasse seg de nye kravene og økt etterspørsel vil forhåpentligvis medføre kortere leveringstid.



Litteratur om temaet:

[Rapport274_2022_Korrosjonsbeskyttelse
-erfaring og ny kunnskap \(1\).pdf](#)



- s. 32: Ved det ene vannverket ble det brakt på det rene at dette skyldes mange nye duktile støpejernsrør med sementmørtelforinger, særlig i et område med utbredt hyttebebyggelse langt ute på nettet. Her fikk vannet svært lang oppholdstid i lavsesong, noe som førte til at vannet fikk tid til å ta opp mye kalk fra sementmørtelforingen.
- I tillegg til oppblomstring av biofilm og høyt kimtall grunnet lang oppholdstid, ga dette høyere pH, alkalitet og kalsium enn ønskelig. Før tiltak ble igangsatt var pH på nettvannet godt over 10.



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann

Demonstrating the potential of salt tracer studies to improve Norwegian drinking water network models and water age estimates

By Jon Kristian Rakstang, Michael B. Waak, Marius M. Rokstad and Cynthia Hallé

Jon Kristian Rakstang er Master of science innen vann og miljøteknikk og ansatt hos COWI AS.
Michael B. Waak er Ph.D. innen vann og miljøteknikk og forsker hos SINTEF AS.
Marius M. Rokstad er Ph.D. innen vann og miljøteknikk og ansatt hos Asplan Viak AS.
Cynthia Hallé er Ph.D. innen vann og miljøteknikk og førsteamanuensis ved NTNU.

Campbell Scientific data loggers (CR200X and CR300) or a WTW Multi 3630 handheld logger equipped with a TetraCon 925-3 probe. All meters were calibrated with a NaCl standard prior to data acquisition. As there was a limited number of probes available relative to the number of monitoring sites, several probes were manually relocated during the tracer study. Relocation was scheduled based on when the tracer peak was expected during preliminary simulations.

Results

Water age simulation

The average estimated water age was less than 4 days for over half of the Trondheim distribution network (51.2 %) when both VIVA and Benna WTP were in operation (Figure 3). Nearly 73.1 % had a water age less than 8 days. In 25.9 % of the network, however, average water age may

exceed 8 days. Furthermore, maximum water age (not shown) may exceed 8 days in 39.1 % of the distribution network. Extended water ages appeared to be most prevalent in the city center, which is also among the most densely populated areas of Trondheim. Certain nodes in the distribution network were observed to give water age in excess of 60 days, which may be attributed to local dead-ends or other special, low-flow cases. These nodes are likely outliers, as surrounding nodes were often not in agreement.

Tracer simulation and full-scale tracer study

Time points corresponding to the simulated and actual conductivity peaks were identified using the maximum conductivity value. When a conductivity "plateau" existed (i.e., for some simulated peaks), the mean time point was taken among the maximum conductivity values. Simulated condu-

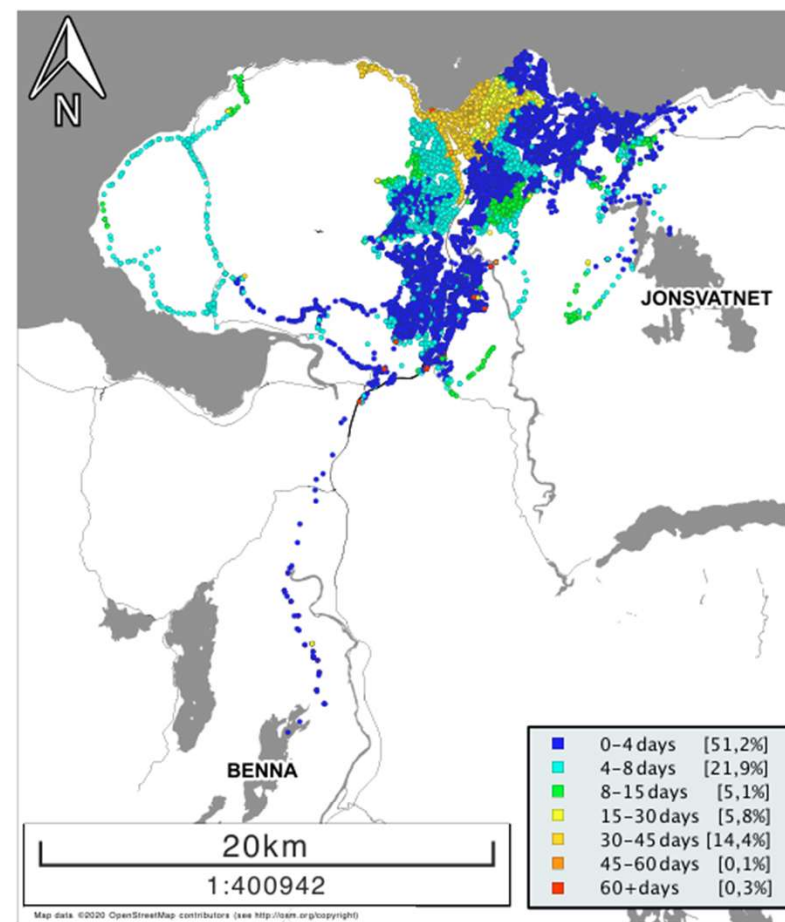


Figure 3: Average water age in the drinking water distribution network at day 120 of simulation, using the mean of the final 48 simulated hours. Map data: OpenStreetMap Contributors (2020).



Case Report

Water age in drinking water distribution systems: A case study comparing tracers and EPANET

Fernando García-Avila ^{a, b}, Geovanna Asitimbay-Barbecho ^a, Melisa Espinoza-Bustamante ^a,
Lorgio Valdiviezo-Gonzales ^c  , Esteban Sánchez-Cordero ^{d, e}, Rita Cabello-Torres ^f,
Horacio Gutiérrez-Ortega ^g

[Show more](#) 

 Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.csee.2024.100817> 

[Get rights and content](#) 

[View accessibility information](#)

Under a Creative Commons [license](#) 

 Open access

Water age can vary from a few hours to several days, due to daily and seasonal variations in water demand [6]. At a given point in a DWDN, the age of the water cannot be directly measured and must be deduced from tracer testing or calculated using hydraulic software for the simulation of a water distribution network [3]. Studies carried out by the EPA [12] and Kourbasis [13] indicate that the average water retention time in a distribution network is 1.3 days and at most, 3.0 days, defining a “short” time as less than 3 days and a “long” time as more than 3 days.



Læringspunkt:

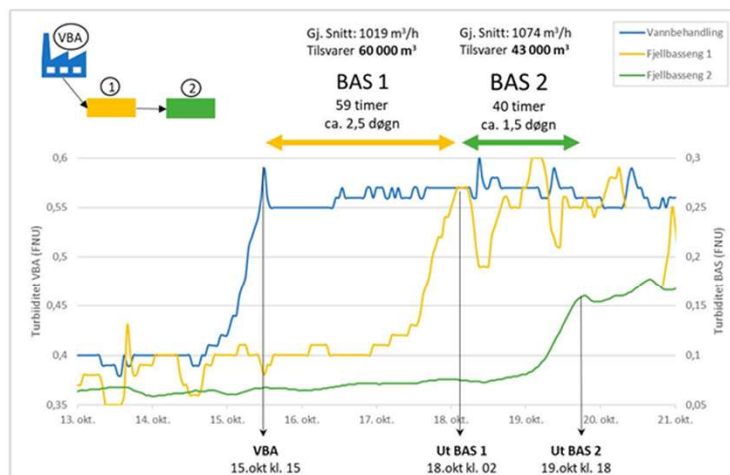
- Positiv bieffekt utenfor det prosjektet egentlig skulle svare på.
- Ved store endringer i vannkvalitet ved vannbehandlingsanlegget f.eks. under høstsirkulasjon kan dette brukes til å spore vannets vei gjennom systemet.
- Bassengene hadde mye større volum enn vi trodde (viktig info for drift, beredskap og planlegging).
 - o Fordel: Økt kapasitet. Ved forurensning av vann fra VBA har man **2,5-4 døgn før vannet når de fleste abonnentene.**
 - o Ulempe: ...

Etter vannbehandlingsanlegget går vannet gjennom to bassenger, med et kort ledningstrekk mellom (se figur 37). Da det også tilfeldigvis sto en turbiditetsmåler etter det første bassenget (annet prosjekt) kunne vi følge vannets vei gjennom turbiditetsmålinger siden også turbiditeten måles ved vannbehandlingsanlegget. Ved å måle tiden det tok før vannkvaliteten nådde de ulike

5.2.2. Systematisering av historiske vannkvalitetsdata

En av fordelene med rutineprøvene er at store datasett er innhentet over tid. En prøve med høyt kimtall sier kanskje ikke alltid så mye på egenhånd, men om vi ser på trender over tid kan vi finne mer informasjon om systemet vårt. Eksempelvis kan det vise seg at det er sammenhenger som at en forhøyet verdi dukker opp på samme tid hvert år, eller at det er enkelte prøvepunkt som går igjen i funn av indikatorer. Dette kan gi et godt innblikk i hvor man bør prioritere videre risikovurdering.

punktene kunne man ved hjelp av vannføringsdata komme frem til hvor stort volum bassengene inneholdt. Dette viste seg å være 70-100% større enn det som var oppgitt (bekräftet av undersøkelser i ettertid). Dette betyr at vi har nesten dobbel kapasitet av det vi trodde, noe som har innvirkning på drift, beredskap og planarbeid.



Figur 37: Sporing av turbiditetsendring gjennom distribusjonsnett.



BERG
KOMMUNE

Norsk Vann

Rapport

279 | 2023



Overvåkning av vannkvalitet på distribusjonsnett - Erfaringer fra bransjen



bergen vann



Journal of Environmental Sciences

Date: January 2024

Pages: 495-505

Volume: Volume 135

[View accessibility information](#)Research article • Full text access • [Get rights and content](#)

Research Article

Understanding the initial use stage of cement mortar lining in drinking water distribution systems: Silicon and aluminum as stability indicators

Qiaozhi Liu^{1,2}, Yuan Zhuang^{1,2}, Guiwei Li¹, Yao Zhang^{1,2}, Marc A. Edwards³, Baoyou Shi^{1,2} [Show more](#)[View PDF](#)[Download full issue](#)[Cite](#)[Add to Mendeley](#)[Share](#)

10.1016/j.jes.2023.01.025

Article

Recommended articles

Cited by (6)

Metrics

Outline

Abstract

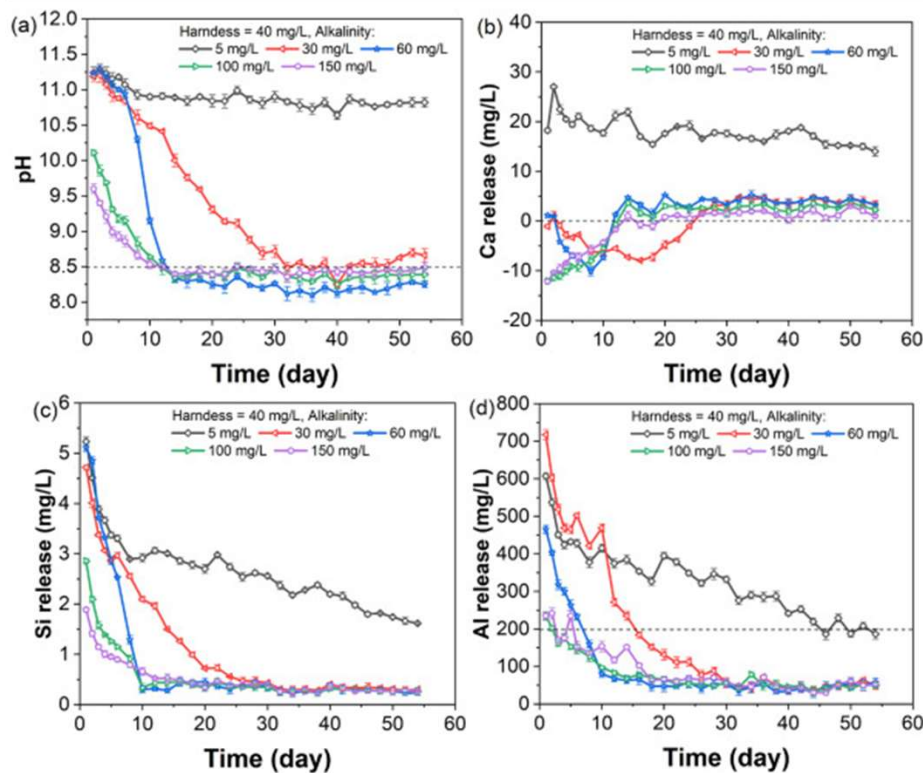
Keywords

Abstract

The cement mortar lining (CML) of commonly used ductile iron pipes can severely

Abstract

The cement mortar lining (CML) of commonly used ductile iron pipes can severely deteriorate the drinking water quality at the initial stage of use, but the behavioral characteristics of different elements release from the CML in this stage is still unclear. In this study, dynamic immersion experiments with new cement mortar lined ductile iron pipe reactors were conducted under different feed water hardness and alkalinity conditions. The results showed that the release of alkaline substances from the CML at the initial stage of use could strongly influence the pH of water, which consequently greatly impacted the release/precipitation behaviors of calcium, aluminum and silicon. The pH and aluminum concentration of the effluent water could reach 11.5 and 700µg/L within 24hr of hydraulic retention time, respectively, under conditions of relatively lower hardness and alkalinity. Due to the pH elevation, calcium carbonate precipitation could occur even at much lower feed water alkalinity. Whereas the aluminum and silicon could keep release from the CML in soluble form at different hardness and alkalinity levels, and their release rate depended on the amount of calcium carbonate precipitation. Thus, aluminum and silicon were more suitable as indicators of the corrosion intensity at the initial stage of CML use rather than the traditional calcium carbonate precipitation potential. Appropriate feed water hardness and alkalinity levels for mitigating the initial intense corrosion of CML were proposed: hardness > 40 mg/L (CaCO₃), alkalinity > 100 mg/L (CaCO₃).



[Download: Download high-res image \(739KB\)](#)

[Download: Download full-size image](#)

Fig. 3. The influence of alkalinity on pH (a), calcium release (b), silicon release (c) and aluminum release (d) from CML over time.

Hardhet på vannet i Bergen kommune:

Kalsiuminnholdet var i gjennomsnitt:

19,2 mg/L på Svartediket i 2025.
 20,0 mg/L på Jordalsvannet i 2025
 18,9 mg/L på Kismul i 2025
 14,3 mg/L på Sædalen i 2025
 20,0 mg/L på Espeland i 2025



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann

Eksempler på oppholdstid basert på antall boenheter og lengde på endeledninger:

Planlagt boligfelt			kd/kt		1,5	1,5	Endeledning - vannforbruk vs. oppholdstid under normale driftsforhold (ingen slukkevannsuttak, akutt ledingsbrudd m.m.)											
Antall boenheter	Gsnitt. pers. per boenhet	Sum pers. i boligfelt	Relevante forbruksdata				DN150						DN200					
			l/pers/døgn	Qgsnitt l/s	Q maks.døgn	Q maks.time	Qsnitt (l/s)	v snitt (m/s)	L (m)	Oppholdstid sek.?	Oppholdstid min?	Oppholdstid timer?	Qsnitt (l/s)	v snitt (m/s)	L (m)	Oppholdstid sek.?	Oppholdstid min?	Oppholdstid timer?
5	2	10	150	0,02	0,03	0,04	0,02	0,001	100	101 788	1 696	28,3	0,02	0,001	100	180 956	3 016	50,3
10	2	20	150	0,03	0,05	0,08	0,03	0,002	100	50 894	848	14,1	0,03	0,001	100	90 478	1 508	25,1
15	2	30	150	0,05	0,08	0,12	0,05	0,003	100	33 929	565	9,4	0,05	0,002	100	60 319	1 005	16,8
20	2	40	150	0,07	0,10	0,16	0,07	0,004	100	25 447	424	7,1	0,07	0,002	100	45 239	754	12,6
50	2	100	150	0,17	0,26	0,39	0,17	0,010	100	10 179	170	2,8	0,17	0,006	100	18 096	302	5,0
100	2	200	150	0,35	0,52	0,78	0,35	0,020	100	5 089	85	1,4	0,35	0,011	100	9 048	151	2,5
200	2	400	150	0,69	1,04	1,56	0,69	0,039	100	2 545	42	0,7	0,69	0,022	100	4 524	75	1,3
300	2	600	150	1,04	1,56	2,34	1,04	0,059	100	1 696	28	0,5	1,04	0,033	100	3 016	50	0,8
400	2	800	150	1,39	2,08	3,13	1,39	0,079	100	1 272	21	0,4	1,39	0,044	100	2 262	38	0,6
500	2	1000	150	1,74	2,60	3,91	1,74	0,098	100	1 018	17	0,3	1,74	0,055	100	1 810	30	0,5
600	2	1200	150	2,08	3,13	4,69	2,08	0,118	100	848	14	0,2	2,08	0,066	100	1 508	25	0,4
700	2	1400	150	2,43	3,65	5,47	2,43	0,138	100	727	12	0,2	2,43	0,077	100	1 293	22	0,4
800	2	1600	150	2,78	4,17	6,25	2,78	0,157	100	636	11	0,2	2,78	0,088	100	1 131	19	0,3
900	2	1800	150	3,13	4,69	7,03	3,13	0,177	100	565	9	0,2	3,13	0,099	100	1 005	17	0,3
1000	2	2000	150	3,47	5,21	7,81	3,47	0,196	100	509	8	0,1	3,47	0,111	100	905	15	0,3



BERGEN
KOMMUNE





Standardtegninger

Bergen

• Bokmål • Bytt til Nynorsk

Søk etter norm ...

Bergen

Søk

Om Bergen Kommune Bestemmelser Vedlegg

Om Bergen Kommune

Adresse:

Postboks 7700, 5020 Bergen

Kontaktinfo:

Solveig Hovland, tlf: 94 51 41 11 , e-post:solveig.hovland@bergen.kommune.no

Postmottak:Postmottak Vann og avløp

Vedlegg til VA-norm for Bergen kommune:

[Se Bergen kommunes nettsider \(følg lenken\)](#)

Vis Startside for Bergen

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)

• [Oversikt](#)

2 Funksjonskrav

• [Oversikt](#)

3 Dokumentasjon

• [Oversikt](#)

Bestemmelser

Trykk på kapittelet du ønsker å lese mer om, du kan også benytte søket over for enkelt å finne nøyaktig hva du er ute etter.

[Skriv ut hele normen som PDF](#)

Kapittel - Dokument

[Bergen](#)

Vedlegg til VA-norm

[Kopier lenke](#)

- [A1 - Revisjonshistorikk \[236.38 KB\]](#)
- [Administrative bestemmelser \(2019\) \[143.51 KB\]](#)
- [B1 - Krav til innmåling og registrering av vann- og avløpsledninger \[2.61 MB\]](#)
- [B1b - Kumskjema \[67.36 KB\]](#)
- [B1c - Skjema overløp \[181.97 KB\]](#)
- [B2 - Krav til rør og rørdeler av duktilt støpejern \[222.58 KB\]](#)
- [B3 - Krav til armatur \[44.28 KB\]](#)
- [B4 - Krav til uttak av slokkevann \[60.32 KB\]](#)
- [B6 - Krav til grunnvannssperre/grøftesteng \[137.08 KB\]](#)
- [B7 - Krav til kumlokk og ramme \[138.01 KB\]](#)
- [B8 - Krav til brannhydrant \[188.82 KB\]](#)
- [B9 - Krav til trykkreduksjonsanlegg \[57.41 KB\]](#)
- [B10 - Sanering ved hovedledninger i offentlig veg \[83.80 KB\]](#)
- [B11 - Krav til sand og steinfangkum ved nybygging \[92.36 KB\]](#)
- [B12 - Krav til sandfangkum med rist eller kjeflesluk \[145.19 KB\]](#)
- [B14 - Utforming av nisse i avløpstunnel \[276.81 KB\]](#)
- [B15 - Tilknytning av stikkledning på kommunal vannledning \[314.40 KB\]](#)
- [C1 - Krav til funksjon og utførelse av kommunale trykkøkningsanlegg for drikkevann \[663.83 KB\]](#)
- [C2 - Krav til funksjon og utførelse av avløpspumpestasjoner \[760.17 KB\]](#)
- [C3 - Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune \[482.07 KB\]](#)
- [C3 - Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune \(Høringsutgave 2026\) \[4.65 MB\]](#)
- [Sanitærreglement \(rev. 2020\) \[276.63 KB\]](#)
- [Veileder: Sikkerhetssone for VA-tunneler \(revidert august 2026\) \[590.44 KB\]](#)

Standardtegninger

[Kopier lenke](#)

Bergen Vann publiserer standardtegninger basert på krav i VA-norm. Tegningene utarbeides som en mal for å sikre god kvalitet og effektiv planlegging, prosjektering og utførelse. Flere standardtegninger kommer.

Standardtegninger:

- [BV-GH003 Vannkum i veg \(≤ DN300\) \[774.77 KB\]](#)

Standardtegninger

- Bergen Vann har utarbeidet standardtegninger basert på krav i VA-norm.
- Tegningene er veiledende for utførelse av anlegg som skal overtas og driftes av Bergen Vann.
- Bakgrunn er for å få bedre forutsigbarhet for saksbehandling.
- Unngå å måtte sende mangelskriv, eller tilbakemeldinger om å rette tegninger.

Standardtegninger

[Kopier lenke](#)

Bergen Vann publiserer standardtegninger basert på krav i VA-norm. Tegningene utarbeides som en mal for å sikre god kvalitet og effektiv planlegging, prosjektering og utførelse. Flere standardtegninger kommer.

Standardtegninger:



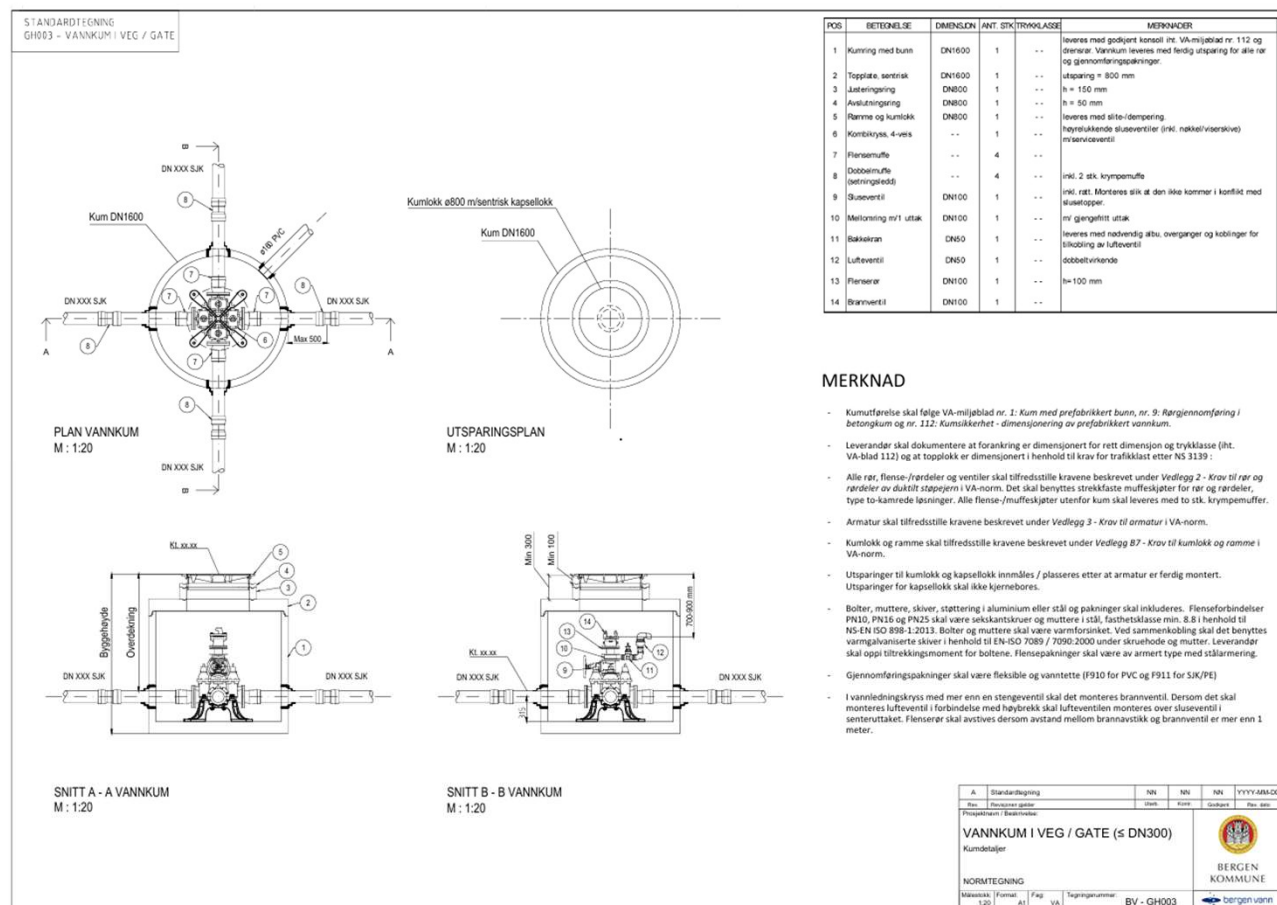
[BV-GH003 Vannkum i veg \(≤ DN300\) \[774.77 KB\]](#)



BERGEN
KOMMUNE



Første tegning ut er: GH003 Vannkum i veg/gate ($\leq$ DN300)



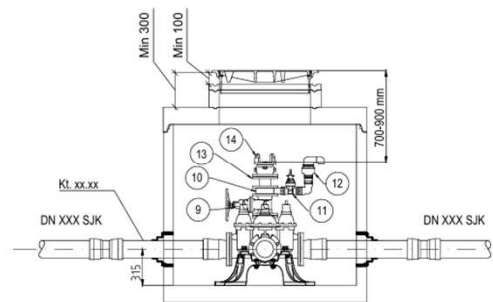
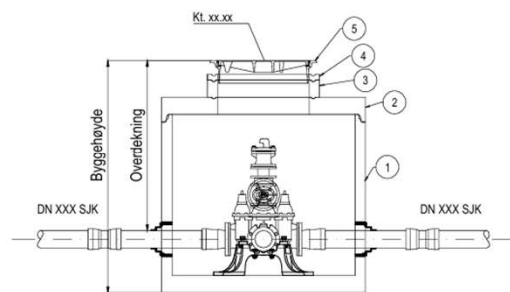
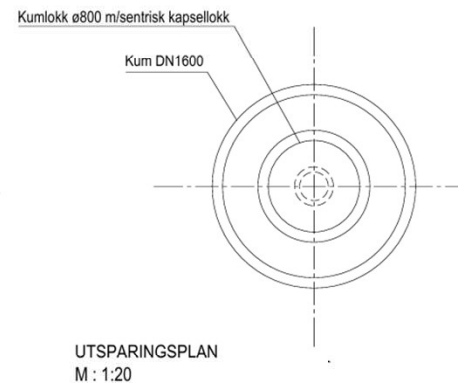
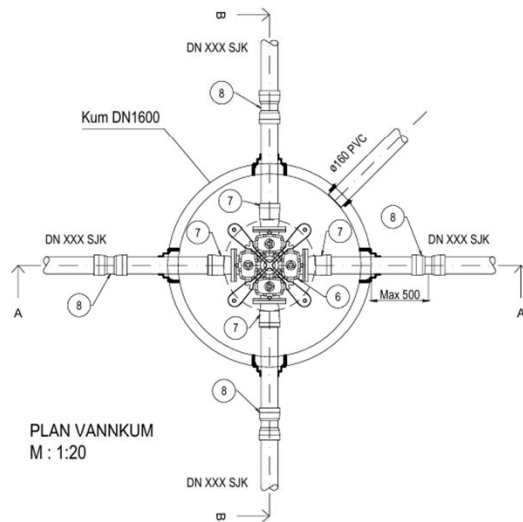
Denne har vært gjennom intern høring hos Bergen Vann og er klar til å bli publisert på hjemmesiden vår.



BERGEN
KOMMUNE



GH003 Vannkum i veg/gate ($\leq$ DN300)



Neste tegninger som er planlagt publisert:

- GH005 Luftekum i høybrekk
- GH006 Vannkum med hydrant
- GH007 Vannkum med vannmåler

Tegningene er publisert i en intern høringsrunde i Bergen Vann før de blir tilgjengelig på nettsidene våre.

Vi setter pris på tilbakemeldinger fra dere angående tegningene.

Målet er at det blir lettere å prosjektere etter VA-norm for å unngå for mange revisjonsrunder.



BERGEN
KOMMUNE



Takk for oppmerksomheten!

– RENT VANN TIL FOLK OG FJORD –



BERGEN
KOMMUNE



bergen vann