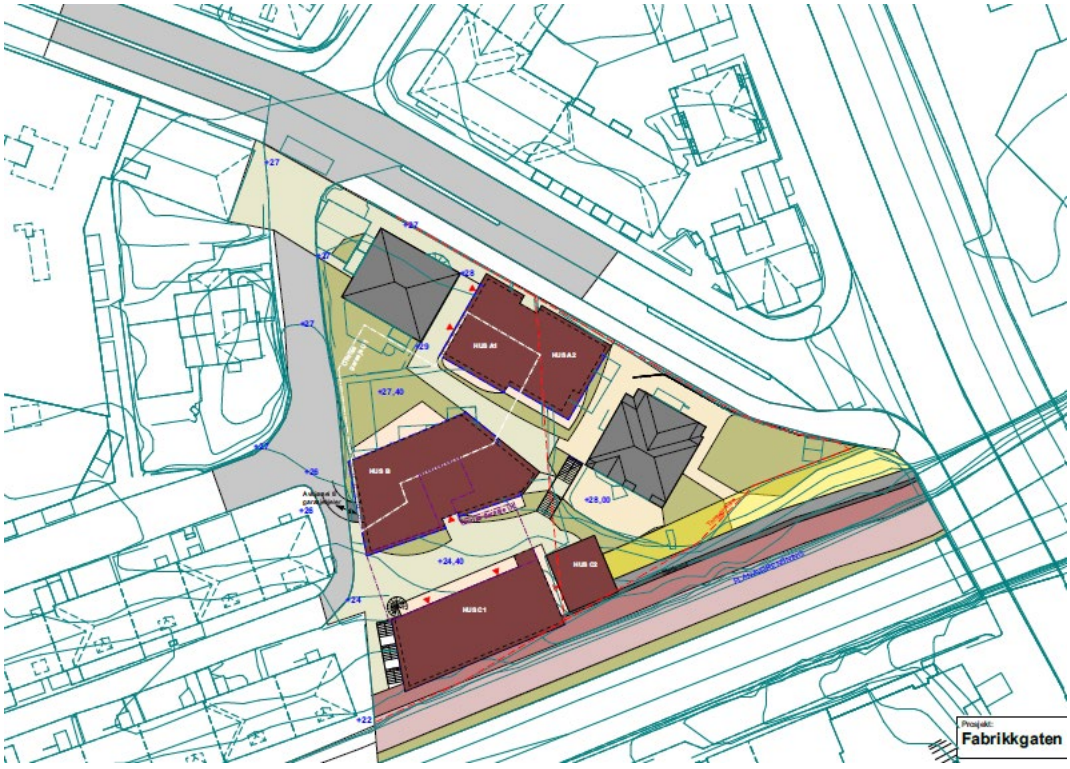
haugen VVA
Rådgivende ingeniører Veg-, Vann- og Avløpsteknikk

BERGEN KOMMUNE - ÅRSTAD

FABRIKKGATEN - KROHNHAUGEN BOLIGFELT
DELFELT S23 MINDEMYREN
GNR. 159 BNR. 92 M.FL.

VA-RAMMEPLAN



Oppdragsnr.: 19052
Dato: 19.09.2025
Versjon: 02

Besøksadresse: Kanalveien 5, 5068 Bergen **Telefon:** 55 59 82 60
Web: www.haugenvva.no **E-post:** post@haugenvva.no **Org.nr.** 911 566 664 **Bankgiro:** 3411.36.62427

Innhold

1 INNLEDNING 3
2 PLASSERING 3
3 OMFANG 4
4 VANN- OG AVLØPSANLEGG; EKSISTERENDE OG NYE LEIDNINGER 4
4.1 Vannledninger 4
4.2 Spillvannsledninger 5
4.3 Overvannsledninger 6
5 SLOKKEVANNSDEKNING 6
6 OVERVANNSHÅNDTERING 7
6.1 Dagens situasjon 7
6.2 Ny situasjon 7
6.3 Flomveier 8
6.4 Forurensing i overvann 9
7 LEIDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE 9
8 VEDLEGG 9

Oppdragsgiver:	Kronstadaasen AS c/o FG Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Tore Haugenes
Regulering:	LPO Bergen Arkitekter v/ Nils Johan Mannsåker og Inga Haveland Mannsåker
Rådgiver:	Haugen VVA AS
Oppdragsleder:	Thor-Henrik Fredriksen
Oppdragsmedarbeider:	Belinda Nesbjørg
Kontroll:	Thor-Henrik Fredriksen

02	19.09.2025	Til Bergen Vann for uttalelse etter tilbakemelding.	BN	THF	THF
01	01.03.2024	Til oppdragsgiver for gjennomgang	BN	THF	THF
Versjon	Dato	Skildring	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent

1 INNLEDNING

Rammeplanen er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplan for Fabrikkgaten – Krohnhaugen boligfelt, gnr. 159 bnr. 92 m.fl. i Bergen kommune. Rammeplanen tar for seg løsninger for vannforsyning, avløpshåndtering, slukkevann og overvannshåndtering for det regulerte området. Sammen med tegning nr. 001 «VA-rammeplan», nr. 002 «Overvannshåndtering – Dagens situasjon» og nr. 003 «Overvannshåndtering – Utbygd situasjon» danner dette grunnlag for videre detaljplanlegging av planområdet. Dimensjoner på ledninger og beregninger oppgitt i dette notat er veiledende, og må i forbindelse med detaljprosjekteringen vurderes nærmere. Ledningskart fra Bergen kommune er inkludert i planene. Det kan være avvik mellom kartet og virkelig trase, røyrtype og kummer.

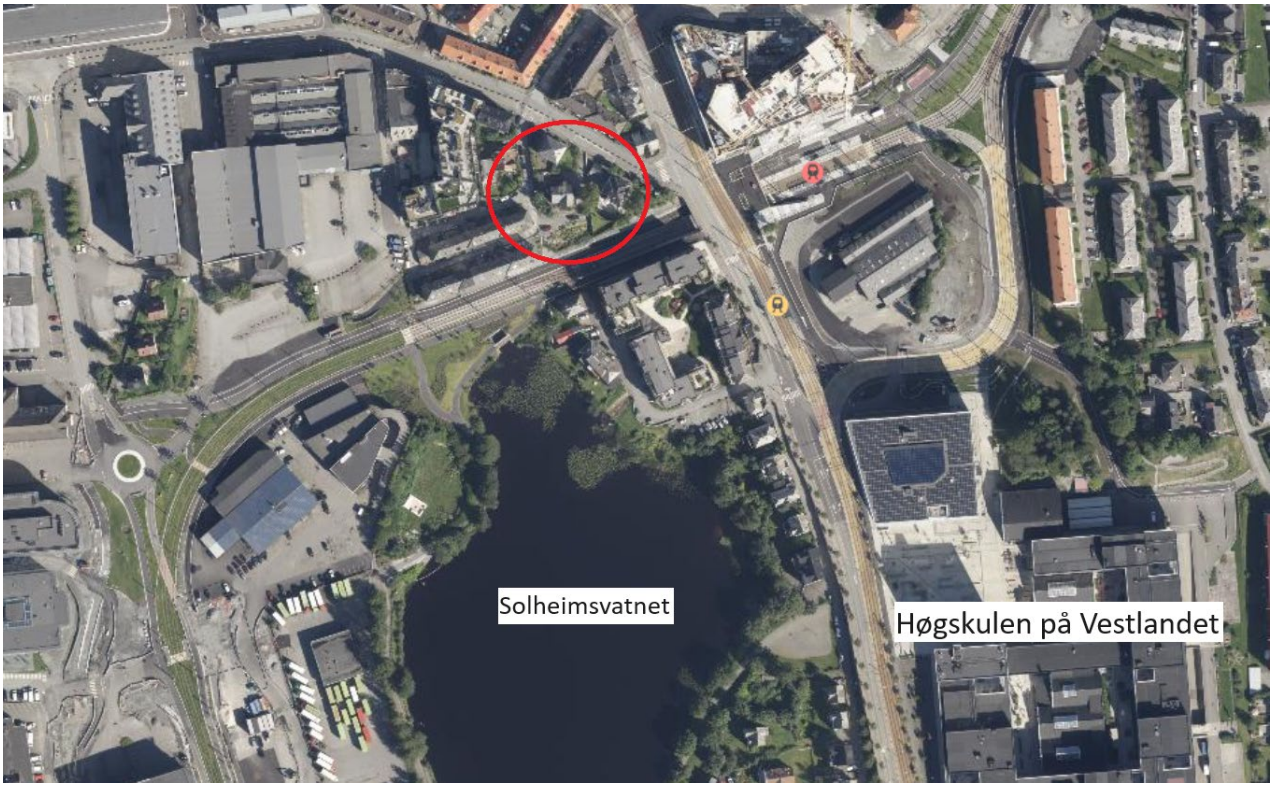
Rammeplanen er utarbeidet i henhold til krav i Bergen kommune sin VA-norm vedlegg C3 *Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune* og Byggteknisk forskrift (TEK17).

Planområdet ligger innenfor sentrumsformål delområde S23 i Mindemyren områderegulering med arealplan-ID: 6114000.

2 PLASSERING

Planområdet ligg i Årstad bydel, langs Fabrikkgaten i Bergen kommune. Sørøst for planen er bybanestopp for både linje 1 og 2, samt Høgskulen på Vestlandet. Tilkomst til planområdet fra øst er via Fv 582 Inndalsveien og Fv 5328 Fabrikkgaten, og fra vest er tilkomst via E39 Fjøsangerveien/Fv 5328 Kanalveien og Fv 5328 Fabrikkgaten.

Planen avgrenses av bybanen linje 2 i sør, Fabrikkgaten i nord og eksisterende boligfelt Krohnhaugen i vest. Planområdet består av tre eksisterende eneboliger.



Figur 1 - Flyfoto planområdet

3 OMFANG

Planforslaget legger til rette for fortetting med boliger og tilhørende uteareal. Det skal bygges fire boligbygg (B2/3, B1, KBA1 og B5) i inntil 4 etasjer med totalt 50 boenheter. Eksisterende bolig i Fabrikkgaten 11A forutsettes revet. Villaene Fabrikkgaten nr. 11 (regulert felt B4) og 13 (regulert felt KBA2) skal bevares.
Planområdet har et areal på ca. 3,7 daa.

4 VANN- OG AVLØPSANLEGG; EKSISTERENDE OG NYE LEIDNINGER

4.1 Vannledninger

Eksisterende vannledninger
I Inndalsveien ligger det en kommunal DN300mm vannledning. Vannledning krysser under Bybanen linje 2 via gangveg langs boligbygg Inndalsveien nr. 5-5A og terreng sør før Fabrikkgaten nr. 13 (pkt. E-F-A-D). Midlertidig vannledning er etablert som DN315mm PE-rør mellom pkt. A-D. Permanent DN300mm vannledning skal etableres i forbindelse med utbyggingen denne planen legger til rette for.

I Fabrikkgaten nord i planområdet ligger det en kommunal DN150mm vannledning i grått støpejern. Vannledningen er tilknyttet DN300mm vannledning i Inndalsveien ved pkt. D.

Sør for planområdet, i sykkelveg langs Bybanelinje 2, ligger det DN400mm vannledning (overføringsledning) mellom Svartediket og Fyllingsdalen.

Nye vannledninger
Fra vannkum ved pkt. A sør i planområdet legges ny DN300mm vannledning i Krohnhaugen nordover via pkt. B og C. Vannledning mellom pkt. A og B blir liggende under trapp/amfi. Hvordan trapp/amfi ned mot bybanen er tenkt utført er omtalt i vedlegg *Amfi Trapp.* Videre legges ny DN300mm vannledning i fortau/sykkelveg langs Fabrikkgaten til eksisterende kum i kryss mellom Fabrikkgaten og Inndalsveien (pkt. D). Eksisterende kommunal DN150mm vannledning på dette strekket utgår og erstattes av ny DN300mm SJK vannledning. Eksisterende stikkledninger til Krohnhaugen nr. 2-14 og nr. 3-13 knyttes til ny vannkum i Krohnhaugen (pkt. B). Stikkledning til Fabrikkgaten nr. 11 og 13 tilknyttes ny vannkum i Fabrikkgaten (pkt. C).

Det legges ny DN160mm vannledning fra eksisterende vannkum sør i planområdet (ved pkt. A) til de ulike byggene. Ny privat vannledning legges parallelt med privat spillvannsledning internt i planområdet. I teknisk rom fordeles vann til sprinkleranlegg og vannforsyning til nye boenheter.

Dimensjonerende vannmengde
Dimensjonerende vannforbruk i bustadfeltet vil være uttak av slokkevann. Krav til slokkevann kapasitet er 50 l/s fordelt på minst to uttak. I detaljprosjekteringsfasen må vannmengde og vanntrykk på eksisterende kommunalt anlegg kontrolleres.

Vannmengde til forbruksvann er beregnet til 3 l/s.

Nye boliger forsynes fra Svartediket vannbehandlingsanlegg.

Vanntrykk
Det er to trykksoner i området, sone 1: kote +70 og sone 2: kote +105. Nye boliger tilknyttes vannledningsnett med lavest trykk, kote +70 moh. Nye boliger etableres på kote +24,4-39,4 moh. Teoretisk trykk i nye boliger vil ca. være mellom 3,0-4,5 bar.

Trykk etter innvendig stengeventil skal være mellom 2,5-6 bar. Dersom det er mer eller mindre enn dette må trykkreduksjonsventil eller trykkøkningsanlegg etableres. *Faktisk trykk kontrolleres i detaljprosjekteringsfasen.*

4.2 Spillvannsledninger

Eksisterende spillvannsledninger
Sør for planområdet, langs bybanetraseen for linje 2, ligger Gimlekulverten. Vest for Krohnhaugen nr. 2-14 tilknyttes kulverten avløpstunnel til Holen avløpsrenseanlegg. Avløp fra eksisterende bebyggelse i Krohnhaugen og Fabrikkgaten nr. 7 føres også til avløpstunnelen vest for Krohnhaugen boligfelt.

I Fabikkgaten, nord for planområdet, ligger det en kommunal felles avløpsledning med dimensjon 225mm. Eksisterende tre boliger innenfor planområdet er tilknyttet denne.

Avløp fra området ledes til Holen kommunale avløpsrenseanlegg.

Nye spillvannsledninger
Det etableres ny felles privat DN160mm PP spillvannsledning internt i planområdet som ny bebyggelse knyttes til. Avløp føres til eksisterende spillvannsledning langs Krohnhaugen nr. 2-14 som ble lagt om og oppgradert i forbindelse med etablering av Bybanen. Det ble samtidig lagt ut stikkledning og ny kum sør i planområdet som ny bebyggelse i S23 er tenkt tilknyttet. I planleggingen ble det gjort beregninger på kapasiteten til denne ledningen for å kontrollere at felt S23 kunne forutsettes tilknyttet. Beregningen viser at ledningen har kapasitet til 25,9 l/s. Avløpsmengde fra S23 (anslått 55 boenheter) og eksisterende husrekke i Krohnhaugen (14 leiligheter) er beregnet til å utgjøre 8,5 l/s.[1] Privat ledning har kapasitet til økt avløpsmengde fra planlagt utbygging. Det foreligger avtale mellom privat eier av ledningen og utbygger for tilknytting. Før utbygging må det også inngås avtale om at nr. 11 og 13 kan knyttes til denne spillvannsledningen. Bunn kum er på kote +20,16. Avløp fra ny bebyggelse lavere enn dette må pumpes opp i selvfallsledning. Avløp frå bygg B5 føres via bygg KBA1 til eksisterende spillvannskum.

Avløp fra eksisterende eneboliger (nr. 11 og 13) legges om og knyttes til nytt felles privat spillvannsledning internt i planområdet. Eksisterende stikk tilknyttet felles avløpsledning i Fabrikkgaten kobles ut.

[1] *Beregningen forutsetter 3,5 person i hver leilighet/boenhet.*

Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvannsmengde
Det legges til rette for etablering av opp mot 50 boenheter. I tillegg skal eksisterende avløp fra nr. 11 og 13 tilføres privat spillvannsledning langs Krohnhaugen 2-14. Det er registrert to boenheter i hver av nr. 11 og 13. Anslår 4 personer per boenhet slik at totalt antall personenheter (PE) i boligfeltet blir 216. Ut fra figur 1 i VA-miljøblad nr. 115 «Beregning av dimensjonerende avløpsmengder» leser vi av at maksimal tilført spillvannsmengde vil være ca. 7,5 l/s.

4.3 Overvannsledninger

Eksisterende overvannsledninger
Langs Bybanelinjen sør for planområdet ligger det overvannsledninger og drensledninger som er en del av bybaneanlegget. Parallelt med spillvannsledning langs Krohnhaugen nr. 2-14 ligger det en privat overvannslending som overvann fra boligene er tilknyttet. Denne har utløp i Solheimsvatnet i sør.

Det antas at vegsluk i Fabrikkgaten er tilknyttet felles avløpsledning.

Nye overvannsledninger
På uteoppholdsareal må det etableres sluk. Overvann fra sluk og taknedløp føres til fordrøyningsmagasin via overvannsledninger.

5 SLOKKEVANNSDEKNING

Ifølge veiledning til TEK17 §11-17 skal brannkum eller hydrant plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei til brannobjekt. I tillegg er det oppgitt i vedlegg B4 i VA-norm til Bergen kommune at;
Brannbiler med egnet trykkforsterkning benyttes i Bergen kommune og kan plasseres innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Maksimal avstand på 50 meter kan i noen tilfeller regnes fra kjøretøyet. Slike saker skal behandles spesielt.

Det er flere eksisterende slokkevannsuttak i og rundt planområdet. I tillegg skal det etableres to nye uttak i kum ved pkt. B og C. I tabellen under er det beskrevet hvilke av byggene som er innenfor 25-50m fra brannvannsuttak (grønn rute), hvilke som er 50m pluss 50m slangeutlegg fra brannvannsuttak (gul rute) og hvilke som er nærmere enn 25m (rød rute).

Plassering – type brannvannsuttak	Bebyggelse				
	B2	B3	B1	KBA1	B5
A - hydrant	25-50m	25-50m	0-25m	0-25m	25-50m
A - kum	50-100m	50-100m	0-25m	0-25m	25-50m
B - ny kum	25-50m	25-50m	0-25m	0-25m	25-50m
C - ny kum	25-50m	25-50m	25-50m	50-100m	50-100m
C - hydrant	25-50m	25-50m	25-50m	50-100m	50-100m
D - hydrant	25-50m	0-25m	25-50m	25-50m	25-50m
F – kum *				25-50m	25-50m

** Brannvannsuttak ved pkt. F på sørsiden av bybanetraseen er kun tatt med for bygg KBA1 og B5, da det ved en evt. brann i disse antas at bybanen må stoppes på dette strekket slik at uttak ved pkt. F kan benyttes.*

Alle byggene har minst to slokkevannsuttak 25-50m fra hovedangrepsvei og tilfredsstiller krav til brannvannsuttak. I tillegg er det uttak som kan nås med ekstra slangeutlegg fra brannbil med trykkforsterkning.

6 OVERVANNSHÅNDTERING

6.1 Dagens situasjon

Planområdet består i dag av tre eksiterende boliger med opparbeidet hage og intern tilkomstveg. Størstedelen av området har fall mot Solheimsvatnet i sør. Et lite område helt i nord mot Fabrikkgaten har fall mot Solheimsviken i nord.

Området kan deles inn i tre mindre nedslagsfelt der to av de har avrenning til Solheimsvatnet i sør og et til Fabrikkgaten i nord. Felt 1 og 2 har avrenning mot hovedavrenningslinje i bybanesporet som renner ut i Solheimsvatnet like sør for planområdet. Nedslagsfelt 3 har avrenning mot Fabrikkgaten, men avrenningslinjene havner til slutt i Solheimsvatnet.

På tegning nr. 002 – Overvannshåndtering – dagens situasjon vises inndeling av nedslagsfelt og avrenningslinjer. I vedlegg «overvannsberegning» viser beregning av overvannsmengder for nedslagsfeltene. IVF-kurve for Bergen-Florida er benyttet i beregningene.

Det er ikke registrert åpne vannveier eller bekker i planområdet.

6.2 Ny situasjon

I utbygd situasjon vil området fremdeles være delt inn i tre nedslagsfelt. Størrelsen på feltene er noe endret, men de har i all hovedsak avrenning mot de samme punktene som før utbygging. Vedlagte overvannsberegninger angir endringer i overvannsmengde før og etter utbygging for alle nedslagsfeltene. I beregningen for framtidig situasjon er det tatt med klimafaktor på 40% for økning i nedbørsmengder i framtida. IVF-kuve for Bergen-Florida og nedbørintensitet med gjentaksintervall på 25 år lagt til grunn i beregningene.

Eksisterende hage og grøntområde rundt Fabrikkgaten nr. 13 skal i størst mulig grad beholdes. Området rundt Fabrikkgaten nr. 11 vil bli opparbeidet med ny hage og grønne felt. Uteoppholdsareal rundt nye bygg anbefales etablert med mest mulig grønne felt for naturlig fordrøyning og infiltrasjon. Det bør vurderes om dekke i uteoppholdsareal skal opparbeides med permeable dekker for å redusere avrenning. Det er lagt til grunn at takflater skal etableres som grønne tak for å redusere midlere avrenningskoeffisient innenfor planområdet.

Utbyggingen vil føre til at andel tette flater øker og arealet vil få hurtigere overflateavrenning. På tegning nr. 001 er «areal til fordrøyning» markert med fire ulike farger:

1. Gul for bygg B2 og B3
2. Rosa for øver del av B1
3. Grønn for nedre del av B1
4. Blå for bygg KBA1 og B5

For gult areal (bygg B2 og B3) er det beregnet en økning i overvannsmengde på 5 l/s. Dette må fordrøyes og sakte slippes ut til infiltrasjon i grunnen. Dette arealet har i dagens situasjon avrenning mot Fabrikkgaten. For å opprettholde dagens avrenningsmønster er det foreslått å etablere fordrøyningsmagasin/-kum nord i planområdet mellom bygg B2 og Fabrikkgaten 11. I dimensjonering av fordrøyningsmagasin er det beregnet at nødvendig volum er 1,3 m^3 med maks utslipp på 5 l/s (tilsvarende beregnet avrenning for arealet i dagens situasjon).

For å håndtere overvann i rosa skravert område (øvre del av B1) foreslåes det etablert regnbed, R1. Området har en beregnet økt overvannsmengde på 4 l/s. Regnbed er beregnet til å måtte ha et areal på minst 14 m^2. Tilsvarende er overvann fra grønt skravert området (nedre del av B3) foreslått håndtert i regnbed mellom bygg B1 og KBA1. Beregnet økt overvannsmengde for dette arealet er 8 l/s. Regnbed er beregnet til å måtte ha areal på minst 21 m^2. Vedlegg «dimensjonering regnbed» viser beregningene for regnbed.

For blått areal (bygg KBA1 og B5) er det beregnet økning på 10 l/s i overvannsmengde. Hele dette arealet har i dagens situasjon avrenning mot bybanesporet i sør. For å holde tilbake økt mengde overvann må det etableres et fordrøyningsmagasin som overvann føres til. Beregnet volum på magasin er min. 2,8 m^3 med maks utslipp på 7 l/s. Utløp fra magasin strupes for å regulere utslippsmengden. Utløp føres til infiltrasjon i grunnen.

Det er forutsatt at taknedløp for de ulike byggene føres til fordrøyningskum eller -magasin, eventuelt føres til regnbed i f.eks. åpne renner. Planområdet ligger i en skråning og bygg og uteområder vil bli trappet i forhold til hverandre. Dette kan i detaljprosjekteringen benyttes til å etablere vannrenner for håndtering av overvann, samt som et estetisk innslag eller som lek for barn i uteoppholdsareal.

Vedlagt følger «overvannsberegning» som viser beregninger for overvannsmengder for areal til fordrøyning i før og etter situasjon. Beregning av nødvending fordrøyningsmagasin er vist i vedlegg «dimensjonering av fordrøyningsmagasin». Foreslått plassering av fordrøyningskum og -magasin og regnbed er vist på tegning nr. 001 – «VA-rammeplan» og nr. 002 – «Overvannshåndtering – utbygd situasjon».

6.3 Flomveier

Ved ekstrem nedbørsituasjon kan det oppstå en situasjon der overvannsystem som sluker, magasin og rørledninger går full, og at overvann som normalt infiltreres i grunnen renner på overflaten. Det vil oppstå en flomsituasjon med mye overflatevann på terreng.

Normalt vil veier og lavpunkt i terrenget fungere som flomvei. På tegning nr. 003 vises flomvei i bybanespor sør for planområdet. Overvann vil renne på overflaten på gangareal i planområdet og følge avrenningslinjene til flomvei i bybanesporet. Flom ender i Solheimsvatnet sør for planområdet. Areal i planområdet som har fall mot Fabrikkgaten vil følge avrenningslinjer til flomvei og til slutt ende i Solheimsvatnet i sør.

Det må sikres trygg overflateavrenning til flomvei fra alle areal innenfor planområdet. Bygg og konstruksjoner må ikke plasseres slik at de kan bli skadet i en flomsituasjon.

Vedlagt følger overvannberegninger for flomsituasjon for nedslagsfelta i planområdet. Det er nytta gjentaksintervall på 200 år og klimafaktor på 40% for økt framtidig nedbørsmengde i forhold til IVF-kurver som er nytta i beregningen.

6.4 Forurensing i overvann

Utbygginga vil ikke representere økt fare for forurensing av overvannet i området. Forurensningsinnholdet på overvannet kan klassifiseres som lavt (jfr. tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Resipient for overvatn vil være grunnen. Det er ikke behov for ytterligere rensetiltak for overvannet.

7 LEIDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE

Det forutsettes at permanent omlegging av DN300mm vannledning mellom pkt. A-B-C-D fortsetter å være kommunal ledning. Ny vannkum i pkt. B og C foreslåes overtatt til kommunal drift og vedlikehold.

8 VEDLEGG

Overvannsberegning
Dimensjonering fordrøyningsmagasin_for bygg B2 og B3
Dimensjonering fordrøyningsmagasin_for bygg KBA1 og B5
Dimensjonering regnbed
Amfi/Trapp
Tegn. nr. 001_A – Rammeplan vann og avløp (M=1:250)
002_A – Overvannsplan – dagens situasjon (M=1:250)
003_A – Overvannsplan – utbygd situasjon (M=1:250)

OVERVANNSBEREGNING

01.03.2024
Rev. A: 19.09.2025

PROSJEKT: Fabrikkgaten-Kronhaugen boligfelt

Opprettet	Kontroll	Godkjent
BN	**THF**	**THF**

1. Dagens situasjon areal til fordrøyning

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings-koeffisient	Overvanns-mengde (l/s)
B2 og B3 (gult felt)	0.021	15	2	13	3	25	400	0.6	**5**
Øvre B1 (rosa felt)	0.020	20	3	15	3	25	400	0.6	**5**
Nedre B1 (grønt flet)	0.030	20	5	25	2	25	400	0.5	**6**
KBA1 og B5 (blått felt)	0.037	30	5	17	3	25	400	0.5	**7**

2. Utbygd situasjon areal til fordrøyning

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings-koeffisient	Overvanns-mengde (l/s)
B2 og B3 (gult felt)	0.021	15	12	80	0	25	400	1.4	0.80	**10**
Øvre B1 (rosa felt)	0.020	20	6	30	1	25	400	1.4	0.80	**9**
Nedre B1 (grønt flet)	0.030	20	9	45	1	25	400	1.4	0.80	**14**
KBA1 og B5 (blått felt)	0.037	30	9	30	1	25	400	1.4	0.80	**17**

3. Dagens situasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings-koeffisient	Overvanns-mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	0.08	35	6.89	20	3	25	400	0.58	**19**
Nedslagsfelt 2	0.08	40	6.09	15	3	25	390	0.45	**14**
Nedslagsfelt 3	0.10	45	0.42	1	11	25	220	0.75	**17**

4. Utbygd situasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings-koeffisient	Overvanns-mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	0.16	56	9.25	17	2	25	440	1.4	0.75	**76**
Nedslagsfelt 2	0.09	54	6.51	12	3	25	390	1.4	0.45	**22**
Nedslagsfelt 3	0.07	40	0.72	2	9	25	300	1.4	0.80	**25**

5. Flomsituasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings-koeffisient	Overvanns-mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	0.16	56	9.25	17	2	200	640	1.4	0.75	**111**
Nedslagsfelt 2	0.09	54	6.51	12	4	200	560	1.4	0.45	**31**
Nedslagsfelt 3	0.07	40	0.72	2	6	200	420	1.4	0.80	**35**

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Florida

DIMENSJONERING AV FORDRØYNINGSMAGASIN

01.03.2024
Rev. A: 19.09.2025

PROSJEKT: **Fabrikkgaten - Krohnhaugen boligfelt** **FM bygg B2 og B3**

Opprettet	Kontroll	Godkjent
BN	**THF**	**THF**

IVF-kurve nr.50490; Bergen - Florida 2003-2022, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m³/s*ha)	N (m³/ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m³)	Utløp (m³)	Magasin (m³)
1	*0.5762*	34.6	1.4	0.0210	0.8	1	0.21	0.6
2	*0.458*	55.0	1.4	0.0210	0.8	1	0.42	0.9
3	*0.4001*	72.0	1.4	0.0210	0.8	2	0.63	1.1
5	*0.3318*	99.5	1.4	0.0210	0.8	2	1.05	1.3
10	*0.2313*	138.8	1.4	0.0210	0.8	3	2.10	1.2
15	*0.1823*	164.1	1.4	0.0210	0.8	4	3.15	0.7
20	*0.1555*	186.6	1.4	0.0210	0.8	4	4.20	0.2
30	*0.1252*	225.4	1.4	0.0210	0.8	5	6.30	-1.0
45	*0.0953*	257.3	1.4	0.0210	0.8	6	9.45	-3.4
60	*0.0799*	287.6	1.4	0.0210	0.8	7	12.60	-5.8
90	*0.0584*	315.4	1.4	0.0210	0.8	7	18.90	-11.5
120	*0.049*	352.8	1.4	0.0210	0.8	8	25.20	-16.9
180	*0.0425*	459.0	1.4	0.0210	0.8	11	37.80	-27.0
360	*0.0326*	704.2	1.4	0.0210	0.8	17	75.60	-59.0

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

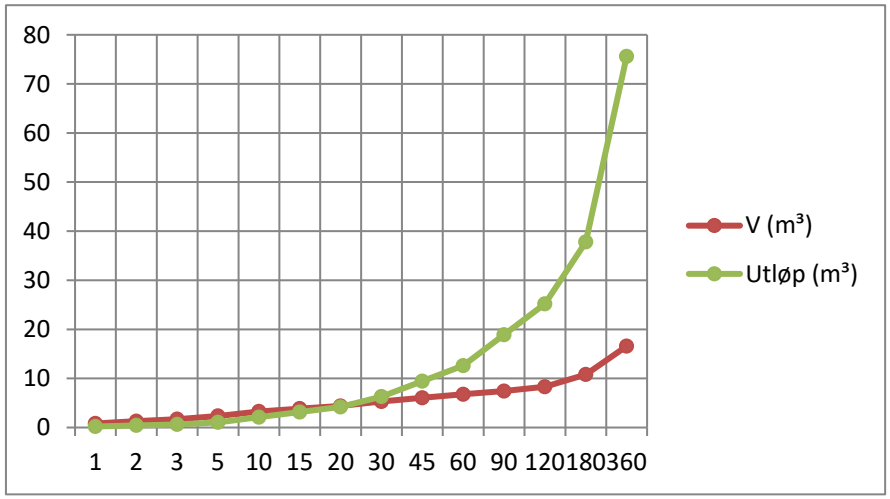
Maks: 0.005 m³/s

Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

Volum: **1.3** m³

Fordrøyningsmagasin



Besøksadresse: Kanalveien 5, 5068 Bergen Telefon: 55 59 82 60
Web: www.haugenvva.no E-post: post@haugenvva.no Org.nr. 911 566 664 Bankgiro: 3411.36.62427

DIMENSJONERING AV FORDRØYNINGSMAGASIN

01.03.2024
Rev. A: 19.09.2025

PROSJEKT: **Fabrikkgaten - Krohnhaugen boligfelt** **FM1 bygg KBA1 og B5**

Opprettet	Kontroll	Godkjent
BN	**THF**	**THF**

IVF-kurve nr.50490; Bergen - Florida 2003-2022, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m³/s*ha)	N (m³/ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m³)	Utløp (m³)	Magasin (m³)
1	*0.5762*	34.6	1.4	0.0370	0.8	1	0.29	1.1
2	*0.458*	55.0	1.4	0.0370	0.8	2	0.59	1.7
3	*0.4001*	72.0	1.4	0.0370	0.8	3	0.88	2.1
5	*0.3318*	99.5	1.4	0.0370	0.8	4	1.47	2.7
10	*0.2313*	138.8	1.4	0.0370	0.8	6	2.94	2.8
15	*0.1823*	164.1	1.4	0.0370	0.8	7	4.41	2.4
20	*0.1555*	186.6	1.4	0.0370	0.8	8	5.88	1.9
30	*0.1252*	225.4	1.4	0.0370	0.8	9	8.82	0.5
45	*0.0953*	257.3	1.4	0.0370	0.8	11	13.23	-2.6
60	*0.0799*	287.6	1.4	0.0370	0.8	12	17.64	-5.7
90	*0.0584*	315.4	1.4	0.0370	0.8	13	26.46	-13.4
120	*0.049*	352.8	1.4	0.0370	0.8	15	35.28	-20.7
180	*0.0425*	459.0	1.4	0.0370	0.8	19	52.92	-33.9
360	*0.0326*	704.2	1.4	0.0370	0.8	29	105.84	-76.7

A1=areal til fordrøyning

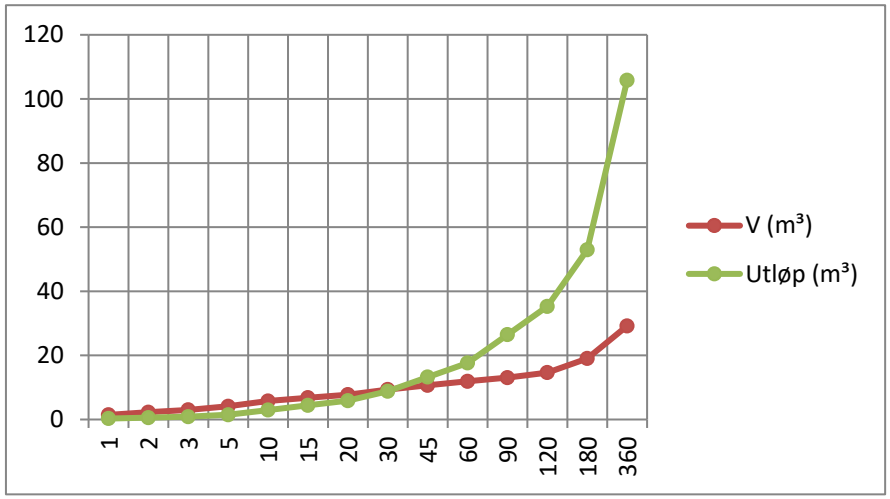
Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

Maks: 0.007 m³/s
Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

Volum: **2.8** m³

Fordrøyningsmagasin



Besøksadresse: Kanalveien 5, 5068 Bergen Telefon: 55 59 82 60
Web: www.haugenvva.no E-post: post@haugenvva.no Org.nr. 911 566 664 Bankgiro: 3411.36.62427

DIMENSJONERING REGNBED

PROSJEKT: Fabrikkgaten - Krohnhaugen boligfelt

Dato: 19.09.2025

Opprettet	Kontroll	Godkjent
BN	**THF**	**THF**

Felt	Areal (m^2)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Avrennings-koeffisient	Nedbørs-mengde (l/s*ha)	Vannstand regnbed (m)	Hydraulisk konduktivitet (m/sek)	Areal regnbed (m^2)
Regnbed 1	200	20	6.00	30	10	25	0.80	231.7	0.1	0.0001	**14**
Regnbed 2	300	20	6.00	30	10	25	0.80	231.7	0.1	0.0001	**21**

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Sandsli
Konsentrasjonstid = min. 10 min regn
Hydraulisk konduktivitet = blanding av sand og jord

Dersom dybde på vannstand i regnbed ønskes redusert vil areal øke.

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Florida

Bergen Vann

Fabrikkgaten 11-13 – S23 Mindemyren

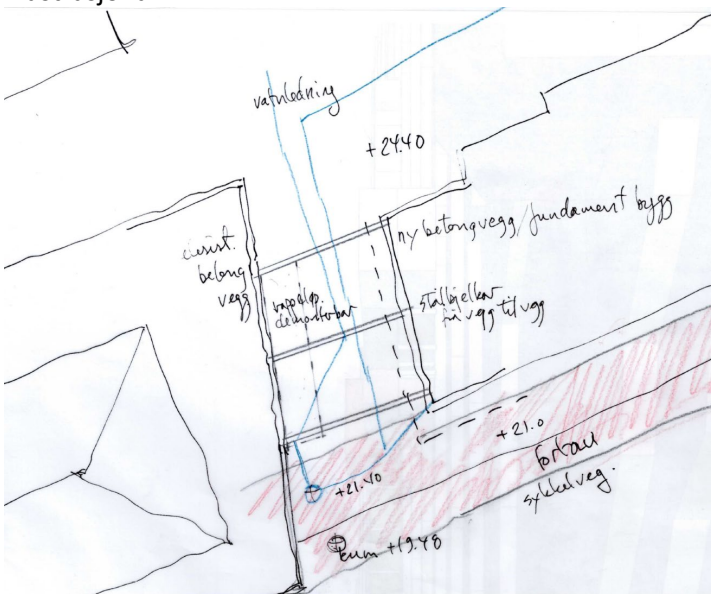
Trapp/ amfi ned mot bybanen

I området søndre del av Krohnhaugen er det i Områdeplan vist Gågate.
Gjennom prosess med Plan og bygningsetaten og Bymiljøetaten, vil vi i detaljregulering endra dette til del av Gatetun.
Det er ein forventning om at det skal vera ein attraktiv forbindelse og eit oppholdssted i området.

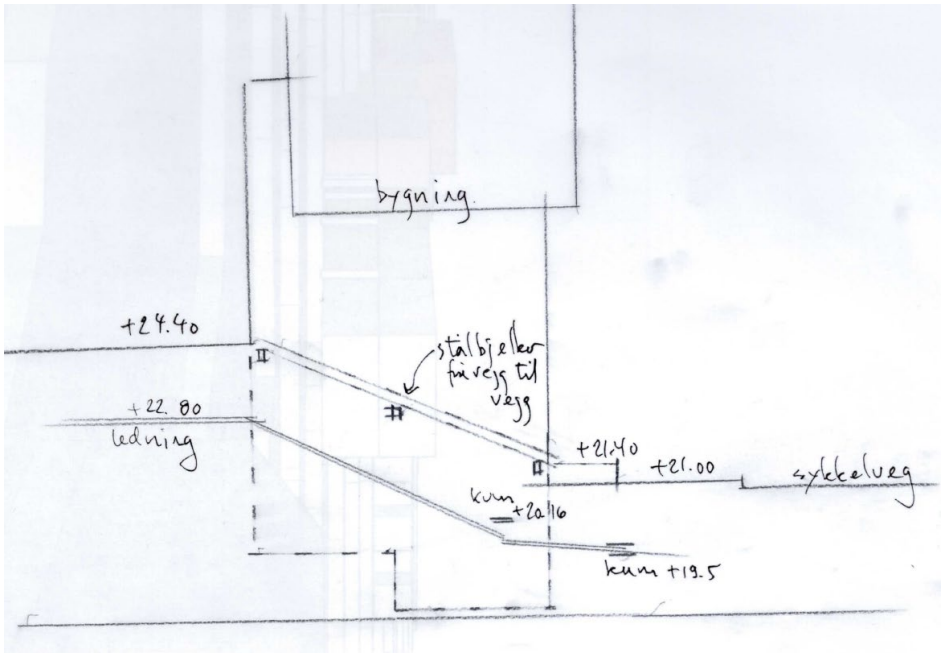
Ein utfordring er å få dette til samtidig som det skal gå offentleg vatnledning, fjernvarme m.m. i dette området.
Vår tanke er som oppsummert under.

- Feltet der vatnledning m.m. skal leggjast, er planlagd 4.5-5.2m breidt.
- I vestre kant er det støypt betongmur, antatt i 2023, etter at overeinskomst med Bergen vann/ bybanen m.fl. var inngått. Vi forventar at denne er fundamentert 1.5m under planlagt plassering av vatnledning.
- I østre kant, vil ny bebyggelse ha forstøtning/ betongmur ned til same djupn
- Vi tenkjer då at ein konstruksjon fot amfi / trapp kan spenna frå betongvegg til betongvegg, i form av tre ståldragarar.
- Ein lettare trappekosntruksjon kan leggjasr på desse, slik at trapp kan demonterast i to deler, løftast vekk med gravemaskin.
- Amfi kan utførast som i hovudsak på terreng, slik det ellers vert gjordt i sentrale bystrøk.
- Etter vår oppfatningskal det då vera handterbart å kunne utføra ev. arbeid på underliggjande ledningar.

Illustrasjonar:



planskisse



prinsippsni

Bergen 17.sept 2025

Venleg helsing

Nils Johan Mannsåker
Fagleg leiar | siv.Arkitekt
(+47) 90 19 68 47

LPO Bergen arkitekter
Adresse | Øvre Korskirkesmauet 2B, 5018 Bergen
www.lpo.no | (+47) 41 55 05 96

lpo Bergen