Beregnet til
Bergen Vann

Dokument type
VA-rammeplan

Dato
16.06.2026

VA-RAMMEPLAN

Detaljregulering Bergen politihus. Årstad. Gnr. 162, bnr. 53 mfl.



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

Confidential

VA-RAMMEPLAN

Detaljregulering Bergen politihus. Årstad. Gnr. 162, bnr. 53 mfl.

Oppdragsnavn	**Politihuset i Bergen - Reguleringsplan**
Prosjekt nr.	**378021091**
Mottaker	**Bergen Vann**
Dokument type	**VA-rammeplan**
Versjon	**02**
Dato	**16.06.2026**
Utført av	**OPET**
Kontrollert av	**IRSE**
Godkjent av	
Beskrivelse	**VA-rammeplan for Bergen detaljregulering Bergen politihus. Årstad. Gnr. 162, bnr. 53 mfl.**

Rambøll
Nygårdsgaten 95,
5008 Bergen

T +47 55 17 58 00
F +47 55 17 58 10
https://no.ramboll.com

Vedlegg

Tegninger:

Vedlegg 1	**GH01 – VA plantegning_rev A**
Vedlegg 2	**GH02 – Flomveger og avrenningsmønster – før utbygging**
Vedlegg 3	**GH03 – Flomveger og avrenningsmønster – etter utbygging_rev A**

Beregninger:

Vedlegg 4	**Beregning eksisterende avrenning overvann**
Vedlegg 5	**Beregning eksisterende avrenning AF**
Vedlegg 6	**Beregning fremtidig avrenning overvann_rev 1**
Vedlegg 7	**Beregning fordrøyning_rev 1**

02	16.06.2026	Justering etter nytt fotavtrykk BPH	OPET	IRSE
01	12.05.2026	Innsendelse forhåndsuttalelse Bergen Vann	OPET	IRSE
VERSJON	**DATO**	**BESKRIVELSE**	**UTFØRT AV**	**KS**

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	2
2.	Planområdet	2
2.1	Topografi	3
2.2	Grunnforhold og vegetasjon	3
3.	Tilstøtende planer	4
3.1	Pan-ID 19530000, Bergenshus/Årstad. Møllendal Vest – Grønneviken Omformingsområde	4
3.2	Plan-ID 65580000, Bergenhus gnr. 166 bnr. 1676 mfl. Store Lungegårdsvann	4
4.	Vannforsyning	5
4.1	Eksisterende situasjon	5
4.1.1	Overføringsledning DN600	5
4.2	Planlagt situasjon	5
4.2.1	Dimensjonering av drikkevann	5
4.2.2	Sprinkler	6
4.2.3	Redundant vannforsyning	6
4.3	Tilrettelegging for slokkeinnsats	6
4.3.1	Dimensjonerende vannmengde til slokkevann ved brannbekjempelse	6
4.4	Konflikter / hensynssone	7
5.	Avløpsledninger	8
5.1	Eksisterende situasjon	8
5.1.1	Avløpstunnel og AFD350 og AFP450	8
5.2	Planlagt situasjon	8
5.3	Konflikter / hensynssoner	8
6.	Overvann	9
6.1	Eksisterende situasjon	9
6.1.1	Areal tilknyttet eksisterende AF-ledning (AF300 som krysser Møllendalsveien)	9
6.2	Fremtidig situasjon	9
6.2.1	Blågrønne løsninger og infiltrasjon	10
6.3	Ivaretakelse av separering oppstrøms områder	10
6.4	Konflikter / hensynssoner	10
7.	Andre forhold	11
7.1	Fjernvarme	11
7.2	Etablering av Klaus Hansens vei 24	11

Confidential

1. Innledning

I henhold til bestemmelser til kommuneplanens arealdel 2018 (KPA18), §20.1.1, skal VA-rammeplaner inngå som en del av alle reguleringsplaner i Bergen Kommune. Rammeplanen har som funksjon å sikre en helhetlig løsning av vannforsyning, spillvann- og overvannshåndtering, samt sikre tilstrekkelig slokkevannsuttak ved å angi prinsippløsninger for dette.

Rammeplanen skal tilpasses plannivået, og vise løsninger for området og sammenheng med overordnet hovedsystem. Detaljprosjektering og nøyaktige beregninger må gjennomføres i senere planfaser og før utførelse.

Følgende dokumenter skal legges til grunn for planlegging og søknad om tiltak:
- Bergen kommunes VA-norm med tilhørende vedlegg
- Sanitærreglement Bergen kommune (rev. 2020)
- Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune (utgave 2005)
- Kommunedelplan for overvann 2019-2029

Denne VA-rammeplanen gjelder for Detaljregulering av Årstad. Gnr. 162, bnr. 53 mfl. Bergen Politihus (plan-ID 71950000).

2. Planområdet

Planområdet er lokalisert i Årstad bydel i Bergen kommune, ca. 1,6 km sør for Bergen sentrum. Planområdet består av to deler:

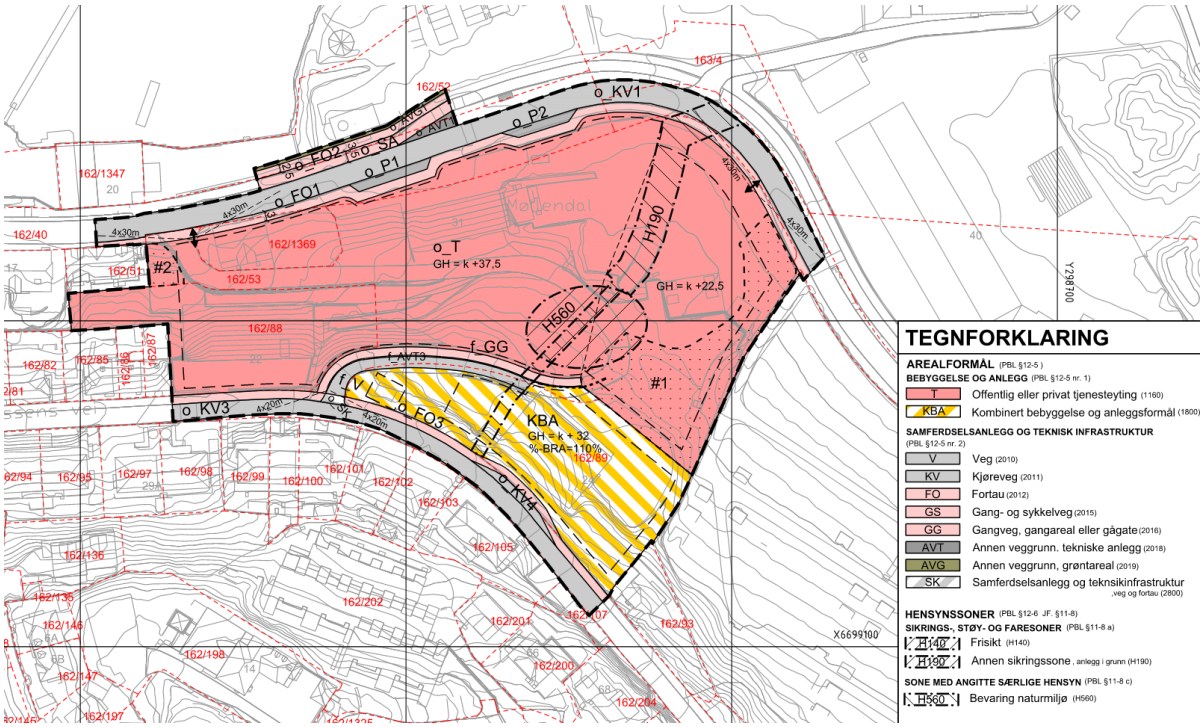
- Del 1 er Møllendalsvegen. Fra plangrense i vest til plangrense øst, se Figur 2-1 under.
- Del 2 er tomt nytt Politihus og Klaus Hanssens vei 24. Planområdet er vist med rød, og rød/lilla striper i plankartet i Figur 2-1.

For del 1 er det ikke planlagt noen tiltak og denne delen av planområdet vil derfor ikke omtales videre i VA-rammeplanen. Videre referanser til «planområdet» i teksten gjelder for del 2 som angitt over.

I dag benyttes planområdet primært til ulike industri- og næringsformål, blant annet en gjenvinningsstasjon. Planområdet henvender seg mot Store Lungegårdsvannet, avgrenset av Møllendalsveien i nord og av et stigende terreng opp mot Klaus Hanssens vei i sør. Kronstad boligområde ligger rett sør for planområdet, mens i øst grenser planområdet mot Møllendal gravplass. I vest avgrenses området mot bebyggelse bestående av boligbebyggelse langs Klaus Hanssens vei og næringsbebyggelse ut mot Møllendalsvegen.

Planområdet er på om lag 24 500 m² og planforslaget skal legge til rette for etablering av nytt politihus på Møllendal og nytt kontorbygg i Klaus Hanssens vei 24.

Confidential



Figur 2-1: Plankart

Det nye politihuset vil romme rundt 600 arbeidsplasser og skal inneholde kontorarealer, politispesifikke funksjoner og et parkeringsanlegg for om lag 50–70 tjenestebiler og et fåtalls HC-parkeringsplasser for besøkende ved byggets inngangsparti.

Planområdet omfatter Møllendalsveien 31, Klaus Hanssens vei 22 og 24, samt Møllendalsveien 19. For Møllendalsveien 19 skal eksisterende bruk videreføres. Klaus Hanssens vei 22 vil omfattes av tiltaket nytt politihus, mens Klaus Hanssens vei 24 skal reguleres til et eget kontorbygg med ca 100 kontorplasser.

2.1 Topografi

Planområdet ligger mellom Klaus Hanssens vei i sør og Møllendalsveien i nord. Klaus Hanssens vei ligger på et øvre platå som ligger på ca kote +20 - 25, og Møllendalsveien på et nedre nivå på ca kote +2 - 3. Tomten har ulike nivåer i dag, og heller jevnt ned mot Store Lungegårdsvannet.

2.2 Grunnforhold og vegetasjon

NGU sine løsmassekart gir en grov indikasjon på hvilke type masser som kan forventes i øvre løsmasselag. Kartet indikerer at planområdet ligger i et større sentrumsområde i Bergen hvor det er antatt fyllmasser, løsmasser som i hovedsak er tranportert og avsatt av mennesker.

Det er gjennomført innledende grunnundersøkelser 25.mars 2026. Totalsondering viser at det er kort avstand til fjell i den nordøstlige delen av planområdet hvor det er antatt fjell fra 1,3-2,8 meter dybde. For nordvestlige delen er det lengre avstander til fjell hvor det er antatt fjell fra 7,1-9,8 meter dybde. For den sørlige delen er det antatt fjell fra 3,1-4,8 meter dybde. Totalsonderingene antar at det er stein, grus og sand i de øvre lagene. Dette er i samsvar med NGU sine løsmassekart.

Confidential

3. Tilstøtende planer

3.1 Pan-ID 19530000, Bergenshus/Årstad. Møllendal Vest – Grønneviken Omformingsområde

Områdereguleringen tar for seg Grønneviksøren og arealet rundt gjenvinningsstasjonen i Møllendalsveien 31, og har utvikling innen boligfortetting, sentrumsutvikling, grønnstruktur og barnehagesomviktige målsettinger. Betydelige arealer avsettes til park mot sjøen og Møllendalselven. Planområdet er avsatt til sentrumsformål (felt SF2), kombinasjonsformål for bygg og anlegg (felt BAA) og grav- og urnelund (felt GU) i områdeplanen. Områdeplanen setter premisser for videre utvikling av felt SF2.

VA-rammeplanen følger områdeplanen og setter føringer for arbeidet i planområdet.
Oppsummering av de mest sentrale føringene fra VA-rammeplanen:

1) Eksisterende VL300K og VL600K i Møllendalsveien må rehabiliteres – fortrinnsvis ved no-dig. Utbygging i felt SF2 vil komme i konlikt med disse vannledningene.
2) Til felt SF2 er det planlagt vannforsyning fra ny kum ved pkt.6, alternativt fra eksisterende kum ved pkt.8
3) AFD350K, AFP450K og OV200K som ligger i delområde SF2 må trolig ligge der de er, eventuelt med kulvertløsning dersom det skal etableres bebyggelse oppå.
4) I område SF2 skal det etableres minst ett nytt brannuttak.
5) Spillvann skal generelt ledes til Grønneviksøren pumpestasjon. Innvendig bunn på pumpesynken er ved ca. kt. -4. Innvendig bunn ledninger inn i stasjonen ligger på ca. kt. -2. For felt SF2 kan spillvannet ledes til eksisterende AF225K, nordøst på tomten.
6) Separering av avløp-fellesledninger innenfor planområdet. AF-system skal separeres og overvann ledes til Store Lungegårdsvann.
7) Tilrettelegging for separering av øvreliggende felts avløp-fellesledninger. Det er lagt opp til en egen overvannsledning gjennom SF2 med utløp til sjø. Denne funksjonen må ivaretas.
8) Gjeldende reguleringsplan påpeker at overvann ikke skal infiltreres i grunnen der dette kan medføre spredning av forurensning. Det er i reguleringsplanen antatt at hele planområdet er belastet med forurenset grunn.
9) Flomhåndtering. Gulvnivå i første etasje i nye bygninger skal ikke ligge lavere enn kote +2,5.

3.2 Plan-ID 65580000, Bergenhus gnr. 166 bnr. 1676 mfl. Store Lungegårdsvann

VA-rammeplanen for Store Lungegårdsvann er utarbeidet for å samordne og sikre helheten i allerede utarbeidede planer i området rundt Store Lungegårdsvann. Oppsummering av hovedprinsippene i VA-rammeplanen:

- Det er krav til overvannskvalitet for utslipp til Store Lungegårdsvann. Det er lagt føringer for rensing av overvann.
- Nedbørfelt til Store Lungegårdsvann er delt inn etter hvor det er mulig å føre overvann ut i Store Lungegårdsvann. Planer for separering av AF og fornying av ledninger er et kontinuerlig arbeid og revideres ved behov. Tegningsvedleggene som angir utløp for separert overvann viser status på «separeringsplaner» per mars 2019.
- Det er planlagt en overføringsledning av drikkevann fra Fløen, gjennom Store Lungegårdsvann, til enten Årstadkaien eller Floridabukten.
- Flomveier er vist på tegning HG001 vedlagt Store Lungegårdsvann VA-rammeplan.

Confidential

4. Vannforsyning

Se vedlagte tegning GH01 for eksisterende og planlagt vannforsyning

4.1 Eksisterende situasjon

Vannet i området leveres fra Svartediket vannbehandlingsanlegg. Det statiske trykket i det offentlige vannledningsnettet i området er normalt maksimalt 70 moh.

I Møllendalsveien ligger det to kommunale vannledninger med diameter på henholdsvis DN600 mm og DN300 mm, etablert i 1920 og 1921. I Klaus Hanssens vei ligger det en kommunal vannledning med diameter DN225 mm.

Bergen vann har utført en vannkapasitetsberegning med simultane uttak for brannvann på VL300 fra kum i Møllendalsveien med SID274508 og på VL225 fra kum i Klaus Hanssens vei med SID274521. Ved 2 bar rest-trykk på ledningsnettet vil det være mulig å samlet hente ut 62 l/s (47 l/s + 15 l/s).

4.1.1 Overføringsledning DN600

Bergen vann etablerer ny overføringsledning som skal erstatte funksjonen til dagens DN600 vannledning som ligger i Møllendalsvegen og gjennom planområdet. Bergen vann opplyser at eksisterende DN600 vannledning over tomten er planlagt nedlagt/tatt ut av bruk senest innen sommeren 2027. Bergen vann vil ikke selv fjerne den fysisk, men det kan legges til grunn at denne kan fjernes av utbygger ifbm. utbygging.

4.2 Planlagt situasjon

Det er foreslått å etablere ny kum (V3) på DN300 øst for nytt politihus for tilkobling til kommunalt nett. Ny kum kan erstatte eksisterende VK med SID274508. Både nytt politihus og Klaus Hanssens vei 24 kobles til i ny kum.

4.2.1 Dimensjonering av drikkevann

Vannforsyningsmengder beregnes med tall hentet fra Norsk Vann Rapport 193 «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem». For kontorplasser legges det til grunn 80 l/kontorplass*døgn.

Tabell 4-1: Estimert drikkevannsbehov for ny bebyggelse

Bergen politihus (BPH), kontorplasser	600
Klaus Hanssens vei 24 (KHV24), kontorplasser	100
Vannforbruk pr. kontorplass	80 l/d
Maksimal døgnfaktor, f_{maks}	2
Maksimal timeforbruk, k_{maks}	2,5

Timeforbruk varierer over døgnet. Det er ofte størst forbruk av vann på morgenen og tidlig ettermiddag. Forbruket avtar som regel utover kvelden.

Maksimalt timeforbuk BPH:

$$Qh\,maks = \frac{600 \cdot \frac{80l}{d} \cdot 2 \cdot 2{,}5}{24 \cdot 3600} = 2{,}8\,l/s$$

Confidential

Maksimalt timeforbuk KVH24:

$$Qh\,maks = \frac{100 \cdot \frac{80l}{d} \cdot 2 \cdot 2{,}5}{24 \cdot 3600} = 0{,}5\ l/s$$

4.2.2 Sprinkler

Det er i denne fasen lagt opp til at Poilitihus skal sprinkles, men ikke Klaus Hanssens vei 24. Det er ikke vurdert nødvendig sprinklermengde. Ledning til sprinkleranlegg splittes i kum (V4) inne på eiendommen og ledning for forbruksvann og ledning for sprinkleranlegg legges separat frem til teknisk rom i bygget.

4.2.3 Redundant vannforsyning

Dersom politihuset krever redundant vannforsyning vil det kunne bli aktuelt å tilrettelegge for en ekstra tilkobling til kommunal VL225 i Klaus Hanssens vei. Dette er ikke vist på vedlagte tegninger, men vil medføre en vannledningstrase gjennom tomten til Klaus Hanssens vei og etablering av ny vannkum på ledning for uttak av vannforsyning.

4.3 Tilrettelegging for slokkeinnsats

Det skal utarbeides et brannkonsept som beskriver anleggets branntekniske utforming for å sikre liv, helse og verdier iht TEK17. Et brannkonsept fungerer som en overordnet beskirvelse av tekniske løsninger som blant annet brannceller, rømningsveier, materialkrav og slokkesystemer. Det er brannrådgiver som utvikler et brannkonsept basert på anleggets risikoklasse og brannklasse (klassifisering av byggverkets bruk og faregrad). Brannkonseptet vil ligge til grunn for detaljprosjekteringen. Arbeidene med VA-rammeplanen baserer seg på en overordnet prosjektering. Ved videre prosjektering skal valgt brannkonsept følges. Dersom brannkonseptet beskriver løsninger som får konsekvenser utover det som er beskrevet i VA-rammeplanen, skal det følges.

4.3.1 Dimensjonerende vannmengde til slokkevann ved brannbekjempelse

For krav til slokkevann angir TEK17 §11-17 følgende preaksepterte ytelseskrav til utendørs vannforsyning:

1. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.
2. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
3. Slokkevannkapasiteten må være:
    a. Minst 20 l/s i småhusbebyggelse
    b. Minst 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
4. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

Veiledende krav om slokkevann er på 50 l/s. For fremtidig situasjon er det derfor foreslått å etablere noen ekstra brannkummer og hydranter iht krav om slokkevannskapasitet og avstand fra hovedangrepsvei, se GH01.

I henhold til kapasitetsvurderingene til Bergen vann er det tilfredsstillende kapasitet- og trykkforhold i de kommunale vannledningene til å samlet ta ut over 50 l/s.

Confidential



Figur 4-1 Brannvannsdekning, sirkler med 50 meter radius fra planlagte- og eksisterende hydranter/brannvannskummer

4.4 Konflikter / hensynssone

Eksisterende vannledninger som kommer i konflikt med ny bebyggelse tas ut av drift, dette er vist i GH01.

Det vil bli konflikt med nytt politihus og eksisterende kommunale VL300 i Møllendalsveien. Ledningen legges om fra V1 til V2 som vist i GH01. Omlegging av ledning må tilpasses og koordineres med eksisterende infrastruktur i Møllendalsvegen.

Kommunal VL300 i Møllendalsveien er vist i GH01 med hensynssone 4 meter på hver side av ledning.

Confidential

5. Avløpsledninger

Se vedlagte tegning GH01 for eksisterende og planlagte avløpsledninger

5.1 Eksisterende situasjon

Avløpsvannet fra planområdet blir i dag ledet til Holen kommunale renseanlegg via Grønneviksøren pumpestasjon. Innenfor planområdet er det eksisterende avløpsanlegget stort sett avløp fellesledninger som ledes til kum med SID580992 hvor avløpsvannet går i en AF300 under vegen og videre til Grønneviksøren pumpestasjon.

5.1.1 Avløpstunnel og AFD350 og AFP450

Nord-øst på tomten kommer det inn en kommunal VA-trase med to avløp fellesledninger (AFD350 og AFP450) som ligger over tomten og inn i en kommunal VA-tunnel hvor ledningene ledes til Holen renseanlegg. Disse ledningene kan ikke settes ut av drift og ny bebyggelse må ikke medføre redusert tilkomst til ledningene.

Bergen vann har kjørbar adkomst til VA-tunnel som må opprettholdes ved planlegging av ny bebyggelse. Tiltakene på tomten må også følge retningslinjene i rapporten *«Vurdering av sikkerhetssone for VA-tunneler og bergrom i Bergen kommune» datert 23.04.2026*.

5.2 Planlagt situasjon

Alle AF-ledninger på tomten separeres. Stikklending spillvann fra politihuset ledes øst via ny kum S6 til ny kum S5 som vil erstatte eksisterende kommunal kum med SID580992. Spillvann fra Knut Hanssens vei 24 vil ledes til samme kum. Fra S5 ledes spillvannet i eksisterende AF300 under Møllendalsvegen og videre til Grønneviksøren pumpestasjon. Eksisterende AF300 og kommunalt anlegg nedstrøms vil etter utbygging, og separering på planområdet, bare lede spillvann siden planområdet er siste område som leder overvann inn på kommunens AF-system.

Spillvannsmengdene er antatt å være tilsvarende mengder som for vannforsyning:

- Nytt politihus. 2,8 l/s maksimalt tilført spillvannsmengde
- Klaus Hanssens vei 24. 0,5 l/s maksimalt tilført spillvannsmengde

5.3 Konflikter / hensynssoner

Eksisterende AF-ledninger og spillvannsledninger som kommer i konflikt med ny bebyggelse tas ut av drift, dette er vist i GH01.

AFD350 og AFP450 er vist i GH01 med hensynssone 4 meter på hver side av ledning. Nytt politihus kommer ikke innenfor hensynssonen til eksisterende AFD350 og AFP450, men terrenget over ledningene er planlagt senket. Ledningene ligger med topp rør på ca kote +1,00 i området hvor terrenget endres, og skal i utgangspunktet ha tilstrekkelig overdekning slik tiltaket er planlagt i denne fasen. Tilstrekkelig overdekning på minimum 1 meter må ivaretas i videre faser.

Confidential

6. Overvann

Følgende vedlegg er relevant for dette tema:

- *GH01 – Plantegning VA*
- *GH02 – Flomveger og avrenningsmønster – Før utbygging*
- *GH03 – Flomveger og avrenningsmønster – Etter utbygging*
- *Vedlegg 4-7: Overvannsberegninger*

6.1 Eksisterende situasjon

Klaus Hanssens vei er en avskjærende vei som leder all avrenning fra øvreliggende områder forbi planområdet. Dagens avrenning på tomten er delt i to:

- Felt vest (9120 m^2). Avrenning mot vest og ned til Møllendalsvegen. Flomvei har utløp til Store Lungegårdsveien vest for tomten.
- Felt øst (7530 m^2). Avrenning mot øst og ned til Møllendalsvegen ved BIR-bygget. Flomvei går så i Møllendalsvegen før den har utløp til Møllendalselven.

Felt vest

Overvann fra øvre del av feltet ledes langs den interne adkomstvegen hvor det samles opp i sluk og ledes via overvannsledninger til utløpsledning fra Møllendalsvegen til Store Lungegårdsvann. Takvannet fra Klaus Hanssens vei 22 ledes også til samme lukkede system og utløp til Store Lungegårdsvann, men via overvannssystemet vest på planområdet.

Felt øst

Deler av øvre felt leder overvannet på terreng videre til nabotomt og gangsti ned langs gravlunden og videre ned til Møllendalsveien. Andre deler av øvre del (takvann fra KVH24 og parkeringsplass utenfor) samles opp og ledes til sluk og videre til eksisterende AF-ledning.

For nedre del ledes takvannet fra bygg ned til AF-ledning, i tillegg til noen sluk som samler opp overvannet og leder dette inn på eks AF-ledning. Resten av området ledes til terreng og videre ut til Møllendalsveien.

6.1.1 Areal tilknyttet eksisterende AF-ledning (AF300 som krysser Møllendalsveien)

Deler av planområdet leder i dag overvann til eksisterende AF-ledning, se GH02. Klaus Hanssens vei 24 og to mindre bygg leder i dag taknedløpene til AF-ledning. I tillegg er det identifisert fire sluk som leder overvann til samme ledning.

Overvannsberegninger i vedlegg 4 viser at det fra takarealene ledes ca 29 l/s til AF ved en regnhendelse med 20 års returperiode. Hvert av slukene antas å ha kapasitet til å lede 20 l/s inn på AF-ledningen ved samme regnhendelse. Til sammen ledes det 109 l/s overvann inn på eksisterende AF-ledning ved en regnhendelse med 20 års returperiode.

6.2 Fremtidig situasjon

Dagens avrenning er fortsatt delt i to, men det er noe endring i arealene som ledes til hver av sidene. En større andel av planområdet ledes nå østover.

- Felt vest (6650 m^2). Hele politihusets takareal forutsettes ledet til overvannssystemet som planlegges nord for bygget. Dette overvannssystemet etableres med utløp til Store Lungegårdsvann, se GH01. Flomvei er uendret.
- Felt øst (10 000 m^2). Nytt politihus sperrer for deler av området som i eksisterende situasjon ble ledet vestover. Dette gjør at avrenningsarealet som ledes østover økes.

Confidential

Felt vest
Overvann samles opp vha sluk og ledes til ny overvannsledning med utløp til Store Lungegårdsvann. Denne ledningen er foreslått overtatt av kommunen. Siden ledningen legges ny foreslås det at i neste fase tilrettelegges for at overvann fra felt vest kan ledes til utslippsledningen uten fordrøyning. Det vil være nødvendig med god samhandling med Bergen vann for å finne riktig dimensjon på ledning.

Felt øst
Ideelt sett skulle en slik tomt nært sjø ledet alt overvann direkte til Store Lungegårdsvann, uten fordrøyning. For felt øst er dette vurdert til ikke å være mulig pga høydeforhold og at det ikke finnes eksisterende infrastruktur som har tilstrekkelig kapasitet i området. Løsningen for felt øst er derfor oppsamling av overvann i sluk og overvannsledninger som leder overvannet til nedre del av tomten hvor det blir nødvendig med en tilkobling til kommunalt nett. Denne tilkoblingen er foreslått i kommunal kum med SID692329. Det er lagt til grunn en påslippsmengde som tilsvarer dagens tilførsel til kommunalt anlegg (109 l/s, ref kap. 6.1.1). For å sikre maksimal utslippsmengde er det lagt opp til at kum O8 utformes med virvelkammer. For en regnhendelse med 20 års returperiode er det beregnet å være et behov for ca 88 m^3 fordrøyning (se vedlegg 7).

6.2.1 Blågrønne løsninger og infiltrasjon
For felt øst skal terrenget tilpasses slik at overvann ledes til grønne arealer for å tilrettelegge for infiltrasjon til grunnen og opprettholdelse av den naturlige vannbalansen. Det kan vurderes å etablere regnbed eller andre grønne områder som tillater vannet å bygge seg opp, men terrenget er jevnt over ganske bratt slik at det er begrenset med muligheter for å anlegge effektive løsninger. Nedre del av planområdet i felt øst er flatt og dermed bedre egnet til etablering av blågrønne løsninger. Det er gjort prøvetakninger som viser at det ikke er forurenset grunn for de prøvene som er tatt i dette området. Det er også gjort totalsonderinger for samme område som viser at det er forventet å treffe på fjell på 1,3 – 2,8 m meters dybde fra dagens terreng. Pga kort vei til fjell er det vurdert som lite hensiktsmessig med infiltrasjonsløsninger også i nedre del. I tillegg er det et område hvor det kreves en del areal til nødvendige funksjoner for en politistasjon, som varelevering og parkering, som vil kunne komme i konflikt med åpne infiltrasjonsløsninger som for eksempel regnbed.

6.3 Ivaretakelse av separering oppstrøms områder
I områdeplanen for Møllendal Vest (plan-ID 19530000) er det vist en OV-ledning gjennom planområdet som skal sikre tilkobling for fremtidig separering oppstrøms planområdet. Denne funksjonen ivaretas ved å etablere ny overvannsledning vest for politihuset med utløp til Store Lungegårdsvann (O1 via O4 til utløp), se GH01.

6.4 Konflikter / hensynssoner
Eksisterende OV-ledninger som kommer i konflikt med ny bebyggelse tas ut av drift, dette er vist i GH01.

Ny OV-ledning på vestsiden av nytt politihus foreslås overdratt til Bergen vann. Denne ledningen vil måtte planlegges og anlegges på en slik måte at Bergen vann sikrer tilkomst til ledningen. Det er derfor lagt inn hensynssone for denne ledningen med 4 meter avstand på hver av sidene.

Confidential

7. Andre forhold

7.1 Fjernvarme

Det er fjernvarmeanlegg over planområdet. Dette anlegget vises ikke i tegningene vedlagt denne VA-rammeplanen på grunn av restriksjoner ved bruken av data for fjernvarme. Informasjon om fjernvarmeanlegg må hentes inn til detaljprosjekteringsfasen for å sikre samordnet og helhetlig planlegging av infrastrukturen. Omlegging av fjernvarme på tomten må medregnes. Omleggingen skal utføres på en slik måte at det ikke medfører ulemper for Bergen vann sine ledninger gjennom tomten.

7.2 Etablering av Klaus Hansens vei 24

Nytt kontorbygg er planlagt i Klaus Hansens vei 24 (KHV24). Dette tiltaket er planlagt delvis over eksisterende VA-tunnel til Bergen vann. Tiltaket må følge retningslinjene i rapporten *«Vurdering av sikkerhetssone for VA-tunneler og bergrom i Bergen kommune» datert 23.04.2026*.

Bygget planlegges med fundament på ca kote +18 og etableres derfor nærmere enn 10 meter fra tunnelkontur. I neste fase vil det derfor være behov for å vurdere avbøtende tiltak for å hindre skade på tunnel/bergrom.

Confidential

STORE LUNGEGÅRDSVANN

BERGEN POLITIHUS

PARKERINGSHUS

KLAUS HANSSENS VEI 24

88 m3

SP160 PVC
VL110 SJK
VL125 SJK (sprinkler)

OV160 PVC

SP160 PVC
OV160 PVC
VL150 SJK

TEGNFORKLARING

LEDNINGER:	Eksisterende	Planlagt
Vann		
Avløp felles		
Spillvann		
Spillvann pumpeledn.		
Overvann		
Ledning til offentlig drift og vedlikehold		
Hensynssone eks og planlagt VA-anlegg		

SYMBOLER:
- Kum
- Kum med brannventil
- Sluk/sandfang
- Brannhydrant

ANNET:
- Plangrense
- Fordrøyningsmagasin

FORKORTELSER:
Vx = Vannkum
Sx = Spillvannskum
Ox = Overvannskum
BHx = Hydrant

MERKNADER

1. Tilkobling kommunalt nett
2. Utløp sjø
3. Stikkledning fra bygg
4. Planlagt bygg kommer innenfor henssynsone til kommunal ledning. Tiltak innføres for å sikre kommunen tiltgang til ledning uten å komme i konflikt med fremtidig bygg.
5. Kommunal ledning i konflikt med nytt bygg, legges om
6. Overvannsledning tilrettelegger for fremtidig separering av overvann (jf. Møllendal vest- og Store Lungegårdsvann-planen)
7. Kommunal AFD350 og AFP450, topp rør ligger på kote +1,41 ved tunnel og +0,71 ved kryssing under eks VL600. Minimum 1 meter overdekning må ivaretas
8. VL600 er planlagt tatt ut av bruk senest innen sommeren 2027
9. Virvelkammer installeres i kum for å sikre maksimal videreført vannmengde

Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
A	Justering etter nytt fotavtrykk BPH	16.06.2026	OPET	IRSE	

STATSBYGG

RAMBØLL
Rambøll Norge AS
Org. nr. 915 251 293
www.ramboll.no

Statsbygg Politihuset i Bergen	DATO: 12.05.2026
	TEGN: OPET
	KONT: IRSE
Plantegning VA Vedlegg til VA-rammeplan	Oppdragsnummer: 378021091
	Dokumentansvarlig
	Filnavn: LAY_VA_Plantegning...dwg
	Målestokk: 1:300 (A1)
Tegningsnummer: GH01	Prosjektfase: Revisjon: Status: A

FLOMVEI FELT VEST

FELT VEST
9120 m2

FELT ØST
7530 m2

FLOMVEI FELT ØST

TEGNFORKLARING

- Avrenningsfelt øst
- Avrenningsfelt vest
- Eks bygg til AF
- Eks sandfang til AF
- Plangrense

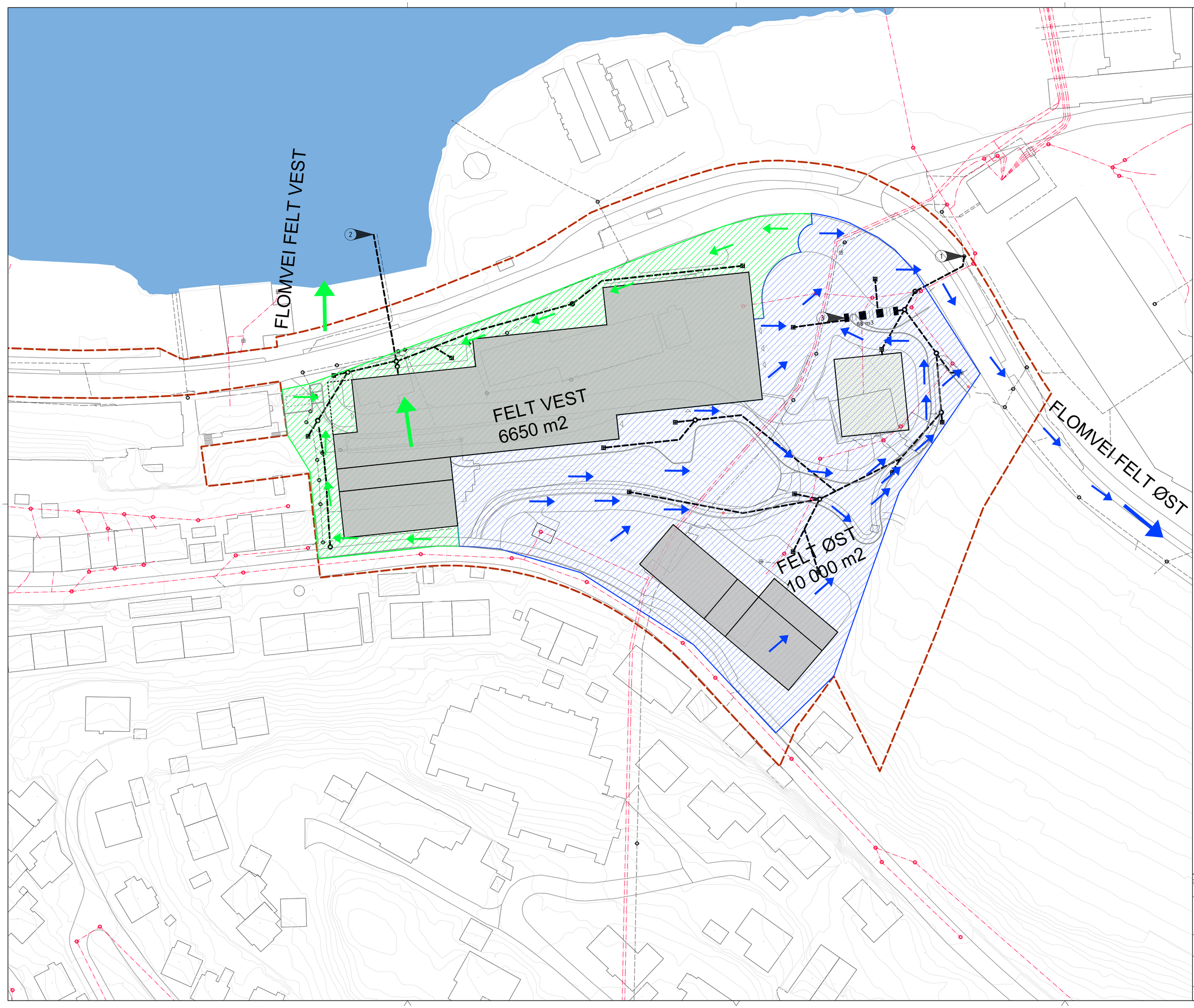
Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					

STATSBYGG

RAMBØLL
Rambøll Norge AS
Org. nr. 915 251 293
www.ramboll.no

Statsbygg
Politihuset i Bergen
Flomveger og avrenningsmønster
Før utbygging
Vedlegg til VA-rammeplan

DATO: 12.05.2026
TEGN: OPET
KONT: IRSE
Prosjektnummer: 378021091
Dokumentansvarlig:
Filnavn: LAY_VA_Plantegning.dwg
Målestokk: 1:500 (A1)
Tegningsnummer: GH02
Prosjektfase | Revisjon | Status



TEGNFORKLARING

- Avrenningsfelt øst
- Avrenningsfelt vest
- Plangrense

MERKNADER

1. Nedbørfelt sone øst: Tilkobling kommunalt nett SID 692329
   Maksimal påslippsmengde: 109 l/s
2. Nedbørfelt sone vest: Utløp sjø
3. Fordrøyningsmagasin 88 m3

Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
A	Justering etter nytt fotavtrykk BPH	16.06.2026	OPET	IRSE	

Fase

STATSBYGG

RAMBØLL
Rambøll Norge AS
Org. nr. 915 251 293
www.ramboll.no

Statsbygg
Politihuset i Bergen
Flomveger og avrenningsmønster
Etter utbygging
Vedlegg til VA-rammeplan

DATO: 12.05.2026
TEGN: OPET
KONT: IRSE
Rambøll prosjektnr.: 378021091
Dokumentbeskrivelse
Filnavn: LAY_VA_Plantegning.dwg
Målestokk: 1:500 (A1)
Tegningsnummer: GH03
Prosjektfase | Revisjon | Status: A

Vedlegg nr: 4

Eksisterende avrenning overvann felt ØST 20 år

Dato:	12.05.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann
Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	19	m
Lengde	L	200	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		2,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)	
Tette flater	5 783	0,9	5 205	
Gress, permeabel	1 747	0,4	699	
Dyrket mark		0,3	0	
Skogsområder		0,3	0	
Sum areal / Avr. Koeff	7 530	0,78	5 904	
Sum areal (ha)	0,753		0,59	ha

Kommentar

Store deler av avrenning ledes mot eks sluk

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,78	
Areal justert	A_justert	0,59	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	2,0	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	9,8	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	193	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	256	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0{,}02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 4

Eksisterende avrenning overvann felt ØST 100 år

Dato:	12.05.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann

Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	100	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	19	m
Lengde	L	200	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		2,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)
Tette flater	5 783	0,9	5 205
Gress, permeabel	1 747	0,4	699
Dyrket mark		0,3	0
Skogsområder		0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	7 530	0,78	5 904
Sum areal (ha)	0,753		0,59 ha

Kommentar

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,78	
Areal justert	A_justert	0,59	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	427	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	427	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	2,6	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	12,8	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	252	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	335	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0{,}02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 4

Eksisterende avrenning overvann felt VEST 20 år

Dato:	12.05.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann
Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	4	m
Lengde	L	220	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		5,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)	
Tette flater	6 260	0,9	5 634	
Gress, permeabel	2 860	0,4	1 144	
Dyrket mark		0,3	0	
Skogsområder		0,3	0	
Sum areal / Avr. Koeff	9 120	0,74	6 778	
Sum areal (ha)	0,912		0,68	ha

Kommentar

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,74	
Areal justert	A_justert	0,68	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	2,0	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	9,8	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	221	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	243	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 4

Eksisterende avrenning overvann felt VEST 100 år

Dato:	12.05.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann

Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	100	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	4	m
Lengde	L	220	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		5,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)
Tette flater	6 260	0,9	5 634
Gress, permeabel	2 860	0,4	1 144
Dyrket mark		0,3	0
Skogsområder		0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	9 120	0,74	6 778
Sum areal (ha)	0,912		0,68 ha

Kommentar

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,74	
Areal justert	A_justert	0,68	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	427	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	427	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	2,6	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	12,8	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	289	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	317	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 5

Eksisterende avrenning til AF

Dato:	12.05.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann
Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	4	m
Lengde	L	220	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		5,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal tilknyttet eks AF-ledning

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)
KHV24, takflate	690	0,9	621
To bygg, takflate	300	0,9	270
			0
			0
Sum areal / Avr. Koeff	990	0,90	891
Sum areal (ha)	0,099		0,09 ha

Kommentar

I tillegg kommer 4 sluk som er koblet til AF hvor deler av nedbørfeltet ledes innpå.

Antas at hvert av slukene leder 20 l/s inn på AF ved dimensjonerende regnhendelse

Total mengde til AF300 = 109 l/s

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,90	
Areal justert	A_justert	0,09	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	2,0	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	9,8	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	29	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	294	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 6

Fremtidig avrenning overvann felt ØST 20 år

Dato:	16.06.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	1
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann

Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1,4	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	19	m
Lengde	L	200	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		2,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	**Areal (m2)**	**Koeffisient**	**A_{red} (m2)**
Tette flater	5 400	0,9	4 860
Gress, permeabel	4 600	0,4	1 840
Dyrket mark		0,3	0
Skogsområder		0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	10 000	0,67	6 700
Sum areal (ha)	1		0,67 ha

Kommentar

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,67	
Areal justert	A_justert	0,67	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	457	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	2,7	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	13,7	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	306	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	306	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 6

Fremtidig avrenning overvann felt ØST 100 år

Dato:	16.06.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	1
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann
Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	100	år
Klimafaktor	Kf	1,4	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	19	m
Lengde	L	200	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		2,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)	
Tette flater	5 400	0,9	4 860	
Gress, permeabel	4 600	0,4	1 840	
Dyrket mark		0,3	0	
Skogsområder		0,3	0	
Sum areal / Avr. Koeff	10 000	0,67	6 700	
Sum areal (ha)	1		0,67	ha

Kommentar

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,67	
Areal justert	A_justert	0,67	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	427	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	598	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	3,6	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	17,9	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	401	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	401	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 6

Fremtidig avrenning overvann felt VEST 20 år

Dato:	16.06.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	1
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann
Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1,4	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	4	m
Lengde	L	220	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		5,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)
Bygg	4 500	0,9	4 050
Mellom bygg og veg	1 770	0,75	1 328
Park sør og vest	380	0,5	190
			0
Sum areal / Avr. Koeff	6 650	0,84	5 568
Sum areal (ha)	0,665		0,56 ha

Kommentar

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,84	
Areal justert	A_justert	0,56	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	327	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	457	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	2,7	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	13,7	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	255	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	383	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 6

Fremtidig avrenning overvann felt VEST 100 år

Dato:	16.06.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE	Revisjon:	1
Godkjent av:			

Input
Beregning
Resultat

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann
Nedbørsfelt navn:

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	100	år
Klimafaktor	Kf	1,4	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida

<- Sist oppdatert: 19.03.2026

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		Asfalt og betong	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	4	m
Lengde	L	220	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		5,8	min
Valgt konsentrasjonstid	**tc**	5	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)
Bygg	4 500	0,9	4 050
Mellom bygg og veg	1 770	0,75	1 328
Park sør og vest	380	0,5	190
			0
Sum areal / Avr. Koeff	6 650	0,84	5 568
Sum areal (ha)	0,665		0,56 ha

Kommentar

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,84	
Areal justert	A_justert	0,56	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	427	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	598	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	3,6	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	17,9	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	**Q**	333	l/s
Spesifikk avrenning	**q**	500	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q **=** vannføring (l/s)
i **=** Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c **=** konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L **=** Lengde (m)
H **=** Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lendge og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 7

Fordrøyningsvolum (Metode: Konstant Utløp)

Dato:	16.06.2026	Prosjektnr:	378021091
Utført av:	OPET	Prosjektnavn:	Politihuset i Bergen - Reguleringsplan
Kontrollert av:	IRSE		
Godkjent av:		Revisjon:	1

Metode: VA Miljøblad 69 - Overvannsdammer. Beregning av volum.

Nedbørsfelt / Merknad:

Input
Beregning
Resultat

Metode: Konstant Utløp

Grunnlagsdata				**Kommentar**
Dim. Returperiode	n	20	år	
Klimafaktor	Kf	1,4	-	
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Bergen - Florida	*Sist oppdatert:* *19.03.2026*
Valgt konsentrasjonstid	tc	5	min	

Areal / Avrenningsfaktor

Type	**Areal (m2)**	**Koeffisient**	**A_{red} (m2)**	
Tette flater (tak, vei, etc)	5 400	0,9	4 860	
Gress, permeabel	4 600	0,4	1 840	
Dyrket mark	0	0,3	0	
Skogsområder	0	0,3	0	
Sum areal / Avr. Koeff	10 000	0,67	6 700	
Sum areal (ha)	1,00		0,67	ha

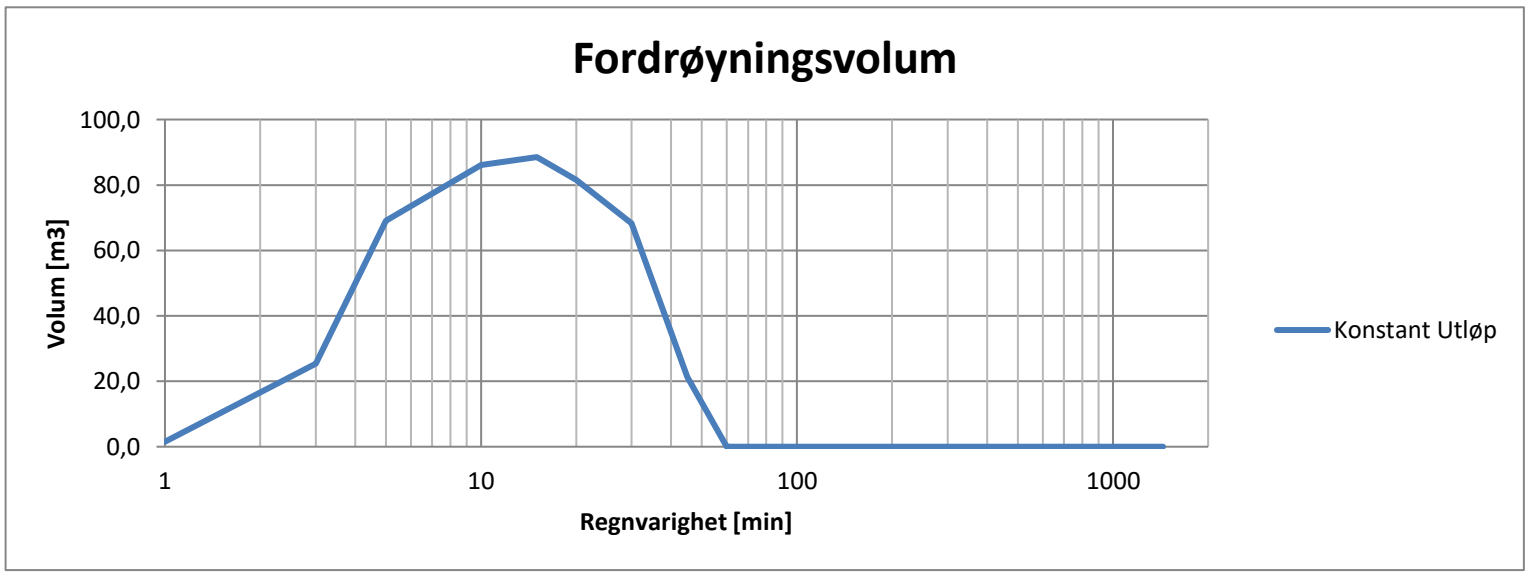
Utslipp				**Kommentar**
Maks tillatt utslipp	Qmaks	109	l/s	
Reduksjon pga. Mengderegulator		70 %		
Midlere utslipp	Qut	76,3	l/s	

Resultat

Nødv. Fordrøyningsvolum	V_{fordr}	88,5	m3

Dimensjonerende regn

Intensitet	i_{dim}	186,2	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	$i_{dim,Kf}$	260,7	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	$i_{dim,Kf}$	1,6	mm/min	
Dim. Regnvarighet	t_{regn}	15	min	
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	23,5	mm	



Magasinberegning :

						Konstant Utløp
Varighet	**Intensitet**	**Innløp vannføring**	**Utløps vannføring**	**Regnvolum**	**Utløpsvolum**	**Nødvendig fordrøyning**
	i	**q_{inn}**	**q_{ut}**	**V_{inn}**	**V_{ut}**	**$V_{fordrøyn}$**
Min.	**l/s*ha**	**l/s**	**l/s**	**m^3**	**m^3**	**m3**
1	541,5	101,6	76,3	6,1	4,6	1,5
3	386,4	217,5	76,3	39,1	13,7	25,4
5	326,7	306,4	76,3	91,9	22,9	69,0
10	234,4	219,9	76,3	131,9	45,8	86,1
15	186,2	174,7	76,3	157,2	68,7	**88,5**
20	153,8	144,3	76,3	173,1	91,6	81,6
30	121,8	114,2	76,3	205,6	137,3	68,3
45	89,8	84,2	76,3	227,4	206,0	21,4
60	74,8	70,2	76,3	252,6	252,6	0,0
90	54,8	51,4	76,3	277,6	277,6	0,0
120	46,7	43,8	76,3	315,4	315,4	0,0
180	40,3	37,8	76,3	408,3	408,3	0,0
360	30,3	28,4	76,3	613,9	613,9	0,0
720	21,2	19,9	76,3	859,1	859,1	0,0
1440	15,8	14,8	76,3	1280,5	1280,5	0,0

Ligninger

Regnvolum

$$V_{inn} = i_{z,tr} \cdot t_r \cdot A \cdot \phi$$

V_{inn} = Regnvolum (L)
$i_{z,tr}$ = Regnintensiteten for et kasseregn med gjentaksintervall z og varighet tr (l/s*ha)
t_r = Varighet på kasseregn (s)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
ϕ = Avrenningskoeffisient

Metode: Konstant Utløp
Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V_{fordrøyn} = V_{inn} - V_{ut} = V_{inn} - q_{ut} \cdot t$$

q_{ut} = Utløps vannføring (Maks påslipp) (l/s)
t = Tids intervall (s)

Nødvendig fordrøyningsvolum = maksimal verdi av $V_{fordrøyn}$ som blir regnet ut over ulike regnvarigheter.

Metode: Aron og Kibler
Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V = Q_{maks} \cdot t_r - Q_u \frac{(t_r + t_k)}{2}$$

V = Nødvendig magasinvolum (m3)
Q_{maks} = høyeste innløpsvannføring (m3/s)
t_r = Regnvarighet (s)
Q_u = Høyeste utløpsvannføring (m3/s)
t_k = Konsentrasjonstid (s)