

VA-RAMMEPLAN

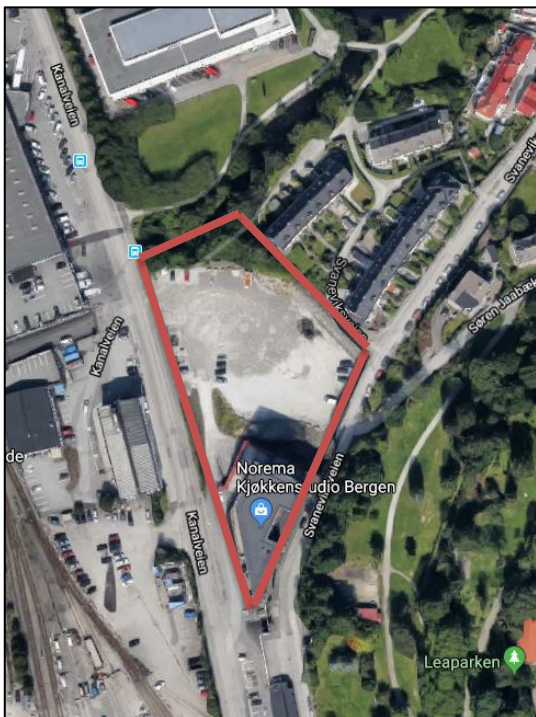
KUNDE / PROSJEKT Kanalveien Utbygging AS Kanalveien 52	PROSJEKTLEDER Arne Nilssen	REVISJON 04
PROSJEKTNUMMER 10212365	OPPRETTET AV Erling Nielsen Herfindal	DATO 29.01.2020
PROSJEKTNUMMER 10239730	REVIDERT AV Dennis Vatle	DATO 23.08.2024



1 INNLEDNING	2
2 EKSISTERENDE SITUASJON	3
2.1 VANNFORSYNING	3
2.2 BRANNVANNFORSYNING	3
2.3 SPILLVANN	3
2.4 OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEIER	3
2.5 OVERORDNET VA-RAMMEPLAN.....	4
3 PLANLAGT SITUASJON.....	6
3.1 VANNFORSYNING	6
3.2 BRANNVANN.....	6
3.3 SPILLVANN	6
3.4 OVERVANN	7
4. OPPSUMMERING	9
5. VEDLEGG	10

1 Innledning

Dette notatet og vedlagte tegninger beskriver planlagt VA i forbindelse med utbygging av Kanalveien 52. Tiltaket skal etableres på gnr 159 bnr 1015. Tiltaket innebærer utvidelse av eksisterende bygg samt oppføring av boligbygg. Tiltaket vil medføre mer grøntareal enn det er i dag på selve tomten, og reduserer dermed andel tette flater.



Figur 1: Kartutsnitt over dagens tomt, hentet fra Google Maps.

VA-rammeplan er en del av reguleringsplan *Delfelt S15 Mindemyren* med plan-ID 4601_66000000.

2 Eksisterende situasjon

Store deler av tiltaksområdet består hovedsakelig i dag av tette flater i form av et større bygg, grusplass og vei. Området er relativt flatt på grusplassen i dag, men har et svakt fall ned mot kanalen fra Solheimsvatnet. Området rundt tiltaksområdet er i all hovedsak som boligbebyggelse i nordøst, og kontor/næring ellers. Kanalen fra Solheimsvatnet renner på nordsiden i åpen kulvert, mens den renner i lukket kulvert ned langs vestsiden av tiltaksområdet. Det vises til plantegning GH001 som supplement til dette kapittelet.

2.1 Vannforsyning

I henhold til kart over eksisterende VA, mottatt av Bergen Vann, er eksisterende bygg påkoblet via en privat ledning, Ø150mm. Denne er knyttet til en kum med brannvannsuttak som igjen er koblet på en Ø300 vannledning på sørsiden av bygget. Denne ligger i trykksone 2.

I tillegg til denne kommunale vannledningen går det en Ø150mm vannledning et stykke vest for tiltaksområdet. Også denne er i trykksone 2.

2.2 Brannvannforsyning

Kart over eksisterende VA viser at det er tre uttak for brannvann sør for tiltaksområdet, to uttak i øst, ett i vest og ett nord for kanalen for tiltaksområdet. Se GH002 for brannkart med dekningsområde.

2.3 Spillvann

Kart over eksisterende VA viser at eksisterende bygg er knyttet til en kommunal Ø1000 AF ledning vest for tiltaksområdet med en Ø160 spillvannsledning. Denne AF Ø1000 har fall nordover. Langs kanalen til Solheimsvannet ble denne AF-ledningen lagt om i 2021 i forbindelse med utbygging av Bybanen, og den kommer dermed ikke i konflikt med planlagt tiltak.

2.4 Overvann, nedbørsfelt og flomveier

Tiltaksområdet består i dag av hovedsakelig tette flater. Det er en del vegetasjon langs tiltaksgrense i øst. Den nærmeste kommunale ledningen er en Ø1000 AF ledning (avløp felles). De to andre OV ledningene som ligger innenfor tegningsområdet går begge til utslipp i kanalen fra Solheimsvatnet.

GH004 viser nedbørsområdet for eksisterende situasjon. Resterende del av tomten ser ut ifra Google Streetview ut til å ha en kjeftesluk som er i det sørlige området for bygget, samt grusplassen går til infiltrasjon/kanal.

Som OV-modellering vist i Figur 2 og GH005 er det ingen flomveier som krysser tomten. Det er også vist avrenningslinjer for eksisterende situasjon. Det er også et lavbrekk i østsiden av tomten, som ved mye nedbør kan samle opp mye overvann før det renner videre. Figuren viser også at det er en liten oppsamlingsplass for vann midt på selve grusplassen, se Figur 2.



Figur 2: Avrenningslinjer og oppstuvingsplasser, SCALGO 20.01.20 kl 08:30

2.5 Overordnet VA-rammeplan

Overordnet VA-rammeplan for Mindemyren (tilhørende reg. plan 61140000) datert 20170407 viser:

- Området er S15 i reg. plan.
- Ingen flomveier over tomten.
- AF legges om langs tomten i offentlig regulert gangvei (utført i 2021)
- Tilknytning drikkevann i sør-enden av tomten.

Beregninger av overvannsmengder – eksisterende situasjon

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrennings-koeffisient
Takareal	971	0,9
Grus	5155	0,7
Sum	6126	0,73

Tabell 1: Nedbørsfelt før utbygging

Det legges til grunn et gjentaksintervall på 20 år, og en konsentrasjonstid for hele feltet på 15min. IVF-verdier for nedbørsdata er hentet fra Bergen – Florida UIB (SN50539).

Areal: 6126 m² med en gjennomsnittlig avrenningskoeffisient på 0,73 gir vha. den rasjonelle formelen:

$$Q_{dim} = 0,73 * 0,6126 * 174,7 = 78,1 \text{ l/s}$$

Formel 1: Utregning eksisterende spissavrenning

3 Planlagt situasjon

Det vises til GH002-GH005 som supplement til dette kapittelet.

Det er planlagt oppføring av tre bygg. Ett boligbygg, og en utvidelse av dagens næringsbygg samt ett bygg imellom disse to. Bygg 1 og 3 skal ha parkeringsgarasje, slik at disse må hensyntas med hvor ledningstrekkene går. I en fremtidig detaljprosjektering må det tas hensyn til endelig planlagt overdekning på parkeringsgarasjen.

3.1 Vannforsyning

Ny vannledning Ø150 SJK langs Kanalveien er tenkt overtatt til kommunal drift ettersom det skal etableres uttak for brannvann langs denne ledningen. Dette fremgår av GH002, der de nye uttakenes dekningsareal er markert med rødt. Øvrig VA er ikke tenkt overtatt til kommunal drift. Ny kommunal vannledning etableres nærmest veg, mens privat overvannsledning i kap. 3.1 etableres nærmest nytt bygg. Avstandskrav fra kommunale ledninger til konstruksjoner og annen infrastruktur i grunn opprettholdes.

Næringsbygget benytter samme påkobling som dagens næringsbygg benytter seg av. Denne trekkes som bunnledning bort til bygget som ligger imellom boligbygget og næringsbygget som en bunnledning, dette detaljeres nærmere i prosjekteringen.

Sprinkler til garasjeanlegget benytter samme påkobling som dagens situasjon, der det blir etablert føringer inn i bygget og garasjeanlegget.

Nye vannledninger frem til brannkummer, ønskes overtatt av kommunen for drift og vedlikehold. Når det gjelder vannforbruk, må det i detaljprosjekteringen bestilles vannkapasitetsberegning fra Bergen Vann. Dagens vannledningsnett utenfor planområdet ligger i trykksone 2.

3.2 Brannvann

Det legges til grunn at det vil være behov for sprinkler da det er planlagt parkeringskjeller. Det forventes at det er tilstrekkelig kapasitet i eksisterende nett basert på at omliggende næring har installert sprinkleranlegg koblet på samme vannledning.

Som nevnt i 2.2 viser kart over eksisterende VA at det er tre uttak for brannvann sør for tiltaksområdet, to uttak sørvest for tiltaksområdet og et uttak vest for tiltaksområdet. Flere av disse ligger innenfor 25-50m farbar veg fra innkjørsel til planlagt parkeringskjeller, se GH002 for dekningskart. Det vil også være nødvendig med nye uttak for brannvann etablert i nord og nordøst for å dekke tiltaksområdet (BV1-BV3), og disse er illustrert i GH003 markert med rød sirkel. Alle nye vannkummer etableres i veg/gangareal, som vil måkes om vinteren. Etablering av BV3 vil også branninnsats på eksisterende boliger nærmest Solheimsvatnet.

3.3 Spillvann

Spillvannsledning vil kunne kobles på der den er tilkoblet i dag for næringsbygget, direkte inn på AF Ø1000 ledningen vest for bygget.

For tilknytning av nye bygg, benyttes det en bunnledning sør til næringsbygget og ut via næringsbyggets påkobling. Se GH003 for mer detaljer. Det tilstrebes at det kun benyttes ett tilkoblingspunkt for tilknytning av spillvann til kommunalt anlegg. Dersom det viser seg at dette ikke lar seg gjøre i detaljprosjekteringen, må dette avklares med Bergen Vann.

Her må høyder og kapasitet i AF1000 ledningen avklares i detaljprosjekteringen.

3.4 Overvann

Det henvises til tegning GH004 og GH005 for dette kapittelet. Området avskjæres oppstrøms av Svaneviksvegen. I tråd med overordnet VA-rammeplan planlegges det ikke flomvei over tomten.

Ny ø160mm overvannsledning etableres for å håndtere overvann fra slisserenner ved innkjørsler til eiendommen. Overvannet fra disse arealene føres til Solheimsvatnet via åpen bekk/vannveg nord på tomten. Selv om disse arealene vil bli saltet på vinterstid, er det avklart med Bergen Vann at denne overvannsmengden er så liten og ukonsentrert at det ikke vil ha noen konsekvens for fiskevandringen til Solheimsvatnet. Økte overvannsmengder på eiendommen vil håndteres med åpne, naturbaserte løsninger.



Figur 3: Økning av grønne flater før og etter utbygging. Utklipp fra Google Earth og prosjektets illustrasjonshefte, utarbeidet av Holon Arkitektur AS

Andelen grønne flater på eiendommen vil øke betraktelig ved utbygging. En stor andel av nye takflater skal etableres med grønne tak. Det skal også etableres parkarealer med plen på store deler av eiendommen, som er med på å øke infiltrasjonsevnen. I parkarealet skal det etableres en åpen vannrenne med utløp til Solheimsvatnet. Langs denne vannrennen vil det være muligheter for fordrøyning, med etablering av dammer med overløp til vannrennen. Se underkapitler for overvannsberegning og nødvendig fordrøyningsvolum.

Beregninger av overvannsmengder – ny situasjon

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrennings-koeffisient
Grønne tak	2250	0,6
Plen/parkareal	1343	0,4
Tette flater	2533	0,9
Sum	6126	0,68

Tabell 2: Nedbørsfelt etter utbygging

Det legges til grunn et gjentaksintervall på 20 år, og en konsentrasjonstid for hele feltet på 15min. IVF-verdier for nedbørsdata er hentet fra Bergen – Florida UIB (SN50539). Det benyttes klimafaktor på 40% med hensyn til økte nedbørsmengder i fremtiden.

Areal: 6126 m² med en gjennomsnittlig avrenningskoeffisient på 0,68 gir vha. den rasjonelle formelen:

$$Q_{aim} = 0,68 * 0,6126 * 174,7 * 1,4 = 101,91/s$$

Formel 2: Utregning spissavrenning etter utbygging

Det er beregnet overvannsbelastningen før og etter utbygging der vi tar hensyn til endringer i terrengets beskaffenhet før og etter, og korrigerer for klimaendringer. Det legges til grunn føringer fra Norsk vann og retningslinjer for overvannshåndtering fra Bergen Kommune.

Prosjekt:	Kanalveien 52C				Dato:	10.06.2024	
Midlere avrenningskoeffisient:	Før		Etter		Nedbørsintensitet (l/s*ha):	Fra IVF-kurve	
C =	0,73		0,68		I =	174,7 l/s	
Klimafaktor:	Før		Etter		Vannmengde (Q = C*I*A*Kf):		
Kf =	1		1,4		Q (l/s) =	78,1	101,9
					Differanse:	23,8	

Figur 4: Beregning av nedbørsbelastning. Økt areal skyldes etablering av offentlig park i etter situasjon

Dette gir oss en differanse mellom før- og etter-situasjonen på ca. 23,8 l/s. (101,9 l/s – 78,1 l/s).

Utregning av nødvendig fordrøyningsvolum

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m ³)	1,0	3,1	6,5	14,9	43,6	76,9	88,5	110,2	127,4	145,3	170,4	200,4	245,1	322,6	430,9	584,7
Videreført volum (m ³)	37,5	39,8	42,2	46,9	58,6	70,3	82,0	105,5	140,6	175,8	246,1	316,4	457,1	879,0	1722,8	3410,4
Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	--	--	--	--	--	6,60	6,45	4,68	--	--	--	--	--	--	--	--

Figur 5: Beregning av nødvendig fordrøyningsvolum. Aron og Kiblers metode (VA Miljøblad nr. 69)

Med maks utslipp på tomten lik dagens overvannsmengde (78,1 l/s), er nødvendig fordrøyningsvolum beregnet til 6,6m³.

Fordrøyning av overvann håndteres med regnbed og åpne vannspeil, med overløp til vannrenne mot Solheimsvatnet. Et regnbed er en vegetert/beplantet forsenkning i terrenget som holder vannet tilbake på overflaten og senere infiltrerer det ned gjennom et filtermedium. Tilgjengelig areal for opparbeiding av fordrøyning er oppgitt på tegning GH004, ca 20m². Taknedløp og annet overflatevann som lar seg fanges opp innenfor tomten, ledes til fordrøyningsanlegget via åpne vannrenner på overflaten og fall på uteareal.

Dersom fordrøyningsanlegget ikke lar seg bygges som åpne vannspeil og regnbed grunnet terrenghelninger og utstrekning på parkeringskjeller, må det benyttes tradisjonelle nedgravde fordrøyningsmagasiner. Dette for å sikre nødvendig fordrøyningsvolum på tomten.

Flomvann fra Solheimsvatnet

I infratrakturplan for Mindemyren i sammenheng med bygging av bybanen, har Norconsult utarbeidet en rapport for dimensjonerende vannmengde i kanal fra Solheimsvatnet. Denne kanalen ligger nordvest for planområdet, og følger Kanalveien sørover mot Kristianborgvannet.

I rapporten er det regnet på flomvannsmengder ved 200 års gjentaksintervall, med regnvarighet fra 30-180 minutter. Vannmengde for kanalen er beregnet til 11m³/s, og med et klimapåslag på 50%, er dimensjonerende vannmengde satt til 17m³/s. Videre er det vurdert i rapporten at vannstanden i Solheimsvatnet vil kunne stige 0,7m i en flomsituasjon (kote +17,3 normal vannstand opp til ca kote +18 flomavstand).

Det laveste punktet for ny bebyggelse på eiendommen etableres på kote +20,60. Vi har dermed en sikkerhetsmargin på 2,6m vannstand, og tiltaket hensyntar maksimal flomvannstand i Solheimsvatnet.

Vannkvalitet

Som tidligere nevnt vil overvann fra veg/gangarealer som saltes om vinteren, ledes til eksisterende AF1000mm ledning i vinterhalvåret. Dette med hensyn for fiskevandring i Solheimsvatnet.

Foruten disse arealene, legges det til grunn at det ikke er behov for ytterligere rensing av overvannet på tomten. Planområdet er hovedsakelig tiltenkt gående, med unntak av avkjørsler som håndteres separat. Forurensingsinnholdet kategoriseres som lavt til middels (iht. Retningslinjer for overvannshåndtering, Bergen kommune kap. 13.1).

Tomten skal bygges ut med grønne tak, grøntarealer, åpne vannspeil og regnbed. Dette vil ha en god rensende effekt av overvannet, med infiltrering til grunn og sedimentering av partikler.

4. Oppsummering

	Strekning	Beskrivelse	Planlagt eier
1	BV-BV3	Brannvannsuttak etableres. Stikkledninger kobles på i kummer. Trase følger Kanalveien og nordover mot Solheimsvatnet.	Hovedledning blir kommunal, stikkledninger privat.
2	Spillvannsledninger	Spillvannsledning fra Bygg 1 kobles på AF 1000 ledning ved Solheimsvatnet. Bygg 2 kobles på via Bygg 3 og ut på AF 1000 ledning i Kanalveien. Bygg 3 beholder samme påkobling som i dag.	Privat
3	Overvannstraseer	Vann fra tak ledes til planlagte lokale vannveier, og ledes til avsatt fordrøyningsareal øst i planområdet. Overløp til Solheimsvatnet.	Privat

5. Vedlegg

GH001 – Eksisterende situasjon (1:500)

GH002 – Oversiktskart brannvannsdekning og vanntilførsel (1:500)

GH003 – Situasjonsplan spillvann (1:500)

GH004 – Situasjonsplan overvannshåndtering (1:500)

GH005 – Overvannsavrenning eksisterende og prosjektert (1:500)

Vedlegg 1 – Overvannsberegninger og fordrøyningsvolum