

Oppdragsgiver: Bergen kommune, ved Bymiljøetaten  
 Oppdragsnavn: Mobilitets- og gatebruksanalyse for Møhlenpris  
 Oppdragsnummer: 622854-12  
 Utarbeidet av: Boris Tapia  
 Oppdragsleder: Anna Wathne  
 Dato: 16.12.2022  
 Tilgjengelighet: Åpent

## Bilfri bydel Møhlenpris - VA-rammeplan

1 Tiltaksgrense .....	3
2 Eksisterende VA-anlegg .....	4
2.1. Brannvannsdekning .....	5
2.2. Vannledningsnett .....	6
2.3. Avløpsledninger .....	8
2.4. Overvannshåndtering .....	9
2.5. Avrenningslinjer og flomutsatte områder .....	10
2.6. Forurensning i overvannet .....	11
3 VA-rammeplan knyttet til ny gatebruksplan .....	12
3.1. Vurdering av brannvannsdekning .....	13
3.2. Vurdering av vannledningsnett .....	13
3.3. Vurdering av avløpsledninger .....	14
3.4. Strategi for overvannshåndtering .....	14
3.4.1. Gater som ikke er separert .....	14
3.4.2. Gater som er separert .....	15
3.4.3. Areal under Puddefjordsbroen .....	16
3.5. Vurdering av avrenningslinjer og fare for flom .....	16
3.6. Forurensning i overvannet .....	16

Versjonslogg:

02	10.01.2023	Nytt navn på notat	AW	
01	16.12.22	VA-rammeplan for Møhlenpris	BT	HH
<b>VER.</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>AV</b>	<b>KS</b>

## Sammendrag

Bymiljøetaten har satt i gang prosess for en ny gatebruksplan for Møhlenpris. Dette innebærer en temaplan som avklarer kjøremønster og arealbruk i gatene, og hvor det kommer frem prinsipp for møblering og materialbruk.

Gatebruksplan er ikke en reguleringsplan etter plan- og bygningsloven, men har en tilsvarende behandlingsprosess. Planen er utarbeidet med utgangspunkt i *Mobilitets- og gatebruksanalysen for Møhlenpris*, utarbeidet av Asplan Viak.

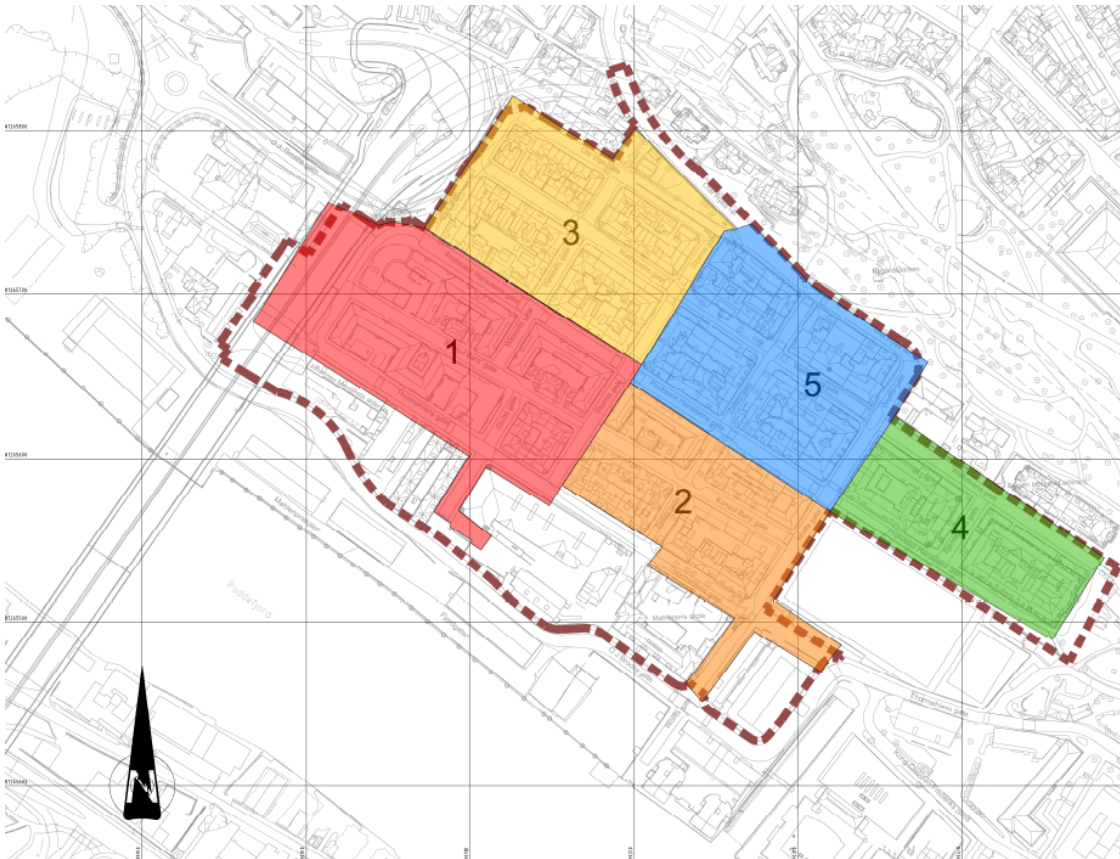
I forbindelse med dette, er det utarbeidet en VA-rammeplan, som vil gi føringer for videre arbeid.

Basert på at VA-anlegg og øvrige infrastruktur i Møhlenpris nylig fikk en oppgradering, i 2016-2019, omtales det i denne VA-rammeplanen at:

- Brannvannsdekning er betraktet som løst i tidligere faser
- Vannledninger som ikke ble vurdert i tidligere faser, bør sees nærmere på nå. Det anbefales også oppgradering av strekninger som ligger i Møhlenprisbakken og Zetlitz' gate
- Avløpsledninger er stort sett ferdig rehabilitert
- Overvann er separert for det meste, og eventuelt behov for tiltak eller justeringer blir i henhold til ny gateutforming
- Flom ansees som vurdert i tidligere faser, og man opprettholder dagens situasjon for å unngå endringer i avrenningsmønster

# 1 Tiltaksgrense

Omfanget av gatebruksplanen i Møhlenpris er vist i Figur 1.0.1, med svart stiplet linje. Områdene i farger viser til de ulike etappene prosjektet er delt inn, og tallene tilsier prioriteringsrekkefølge.



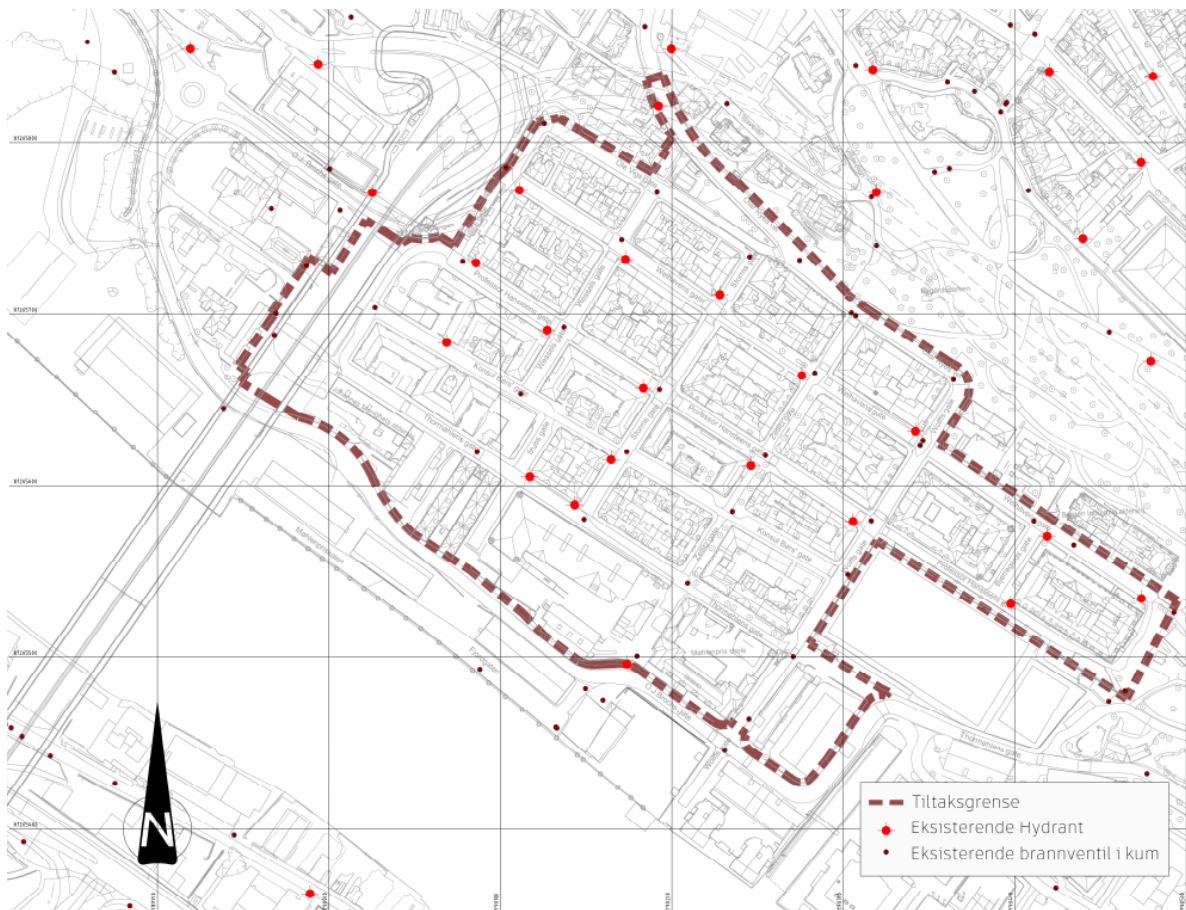
Figur 1.0.1 - Tiltaksområde inndelt i etapper





## 2.1. Brannvannsdekning

Eksisterende hydranter og brannventiler er vist i Figur 2.1.1. Alle bygninger har en forholdsvis kort avstand til nærmeste brannuttak, dvs. 25-50m, noe som tilsier at dette bør være tilfredsstillende.

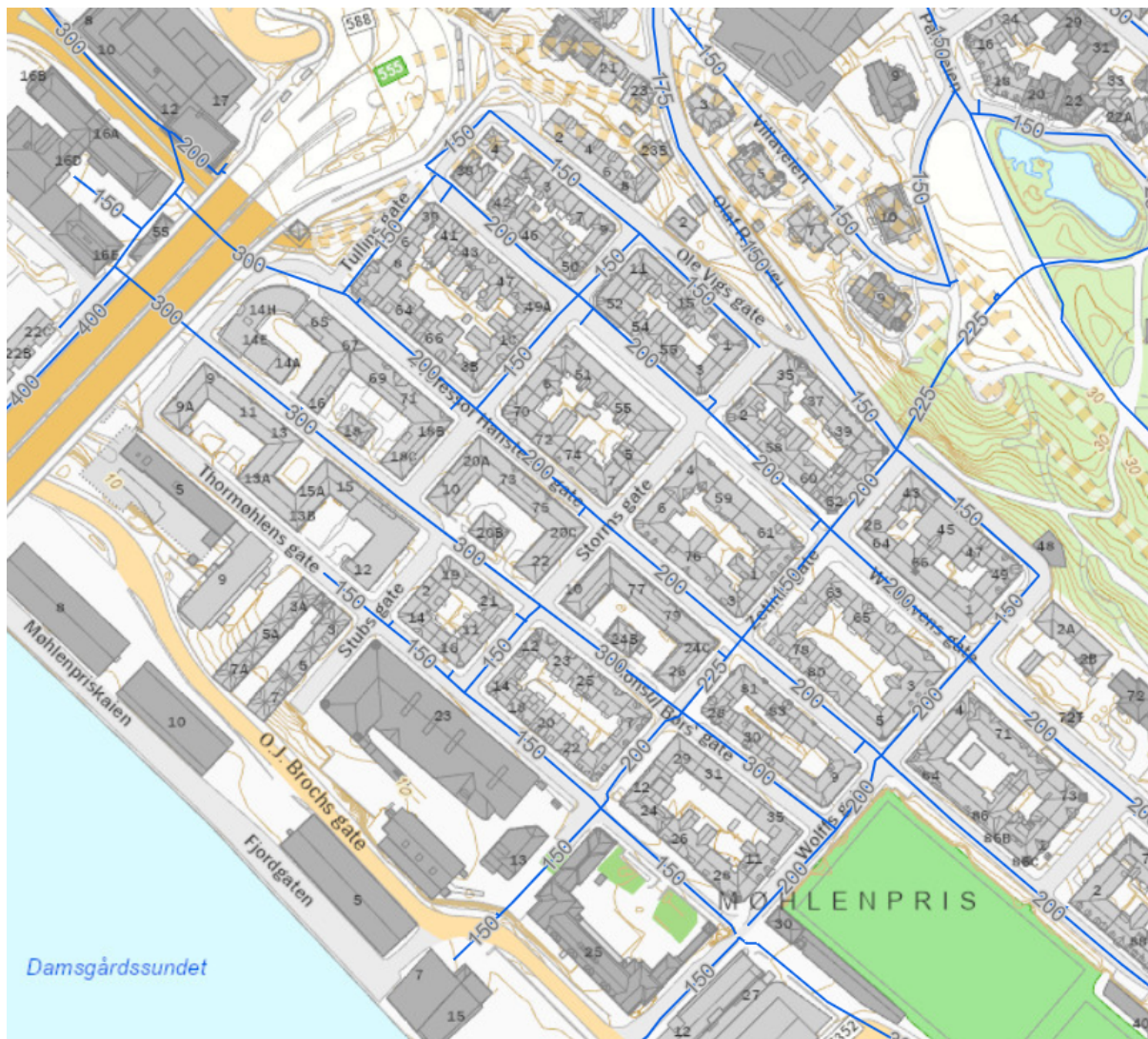


Figur 2.1.1 - Oversikt over eksisterende brannuttak i Møhlenpris

## 2.2. Vannledningsnett

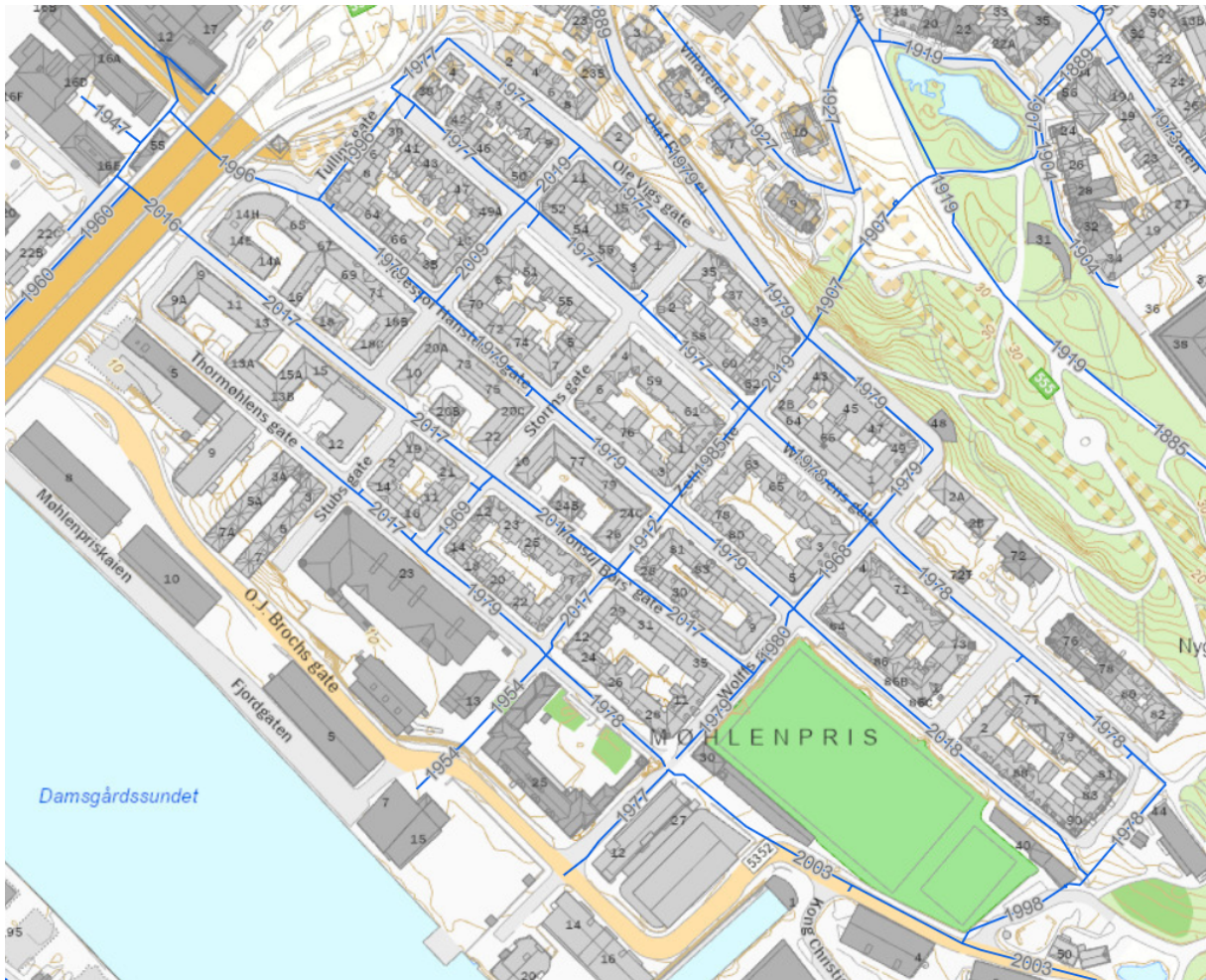
Dimensjonering av vannledningsnett er normalt basert på branndekningsbehov. Det antas at dette er ivarettatt. Oversikt over rørdimensjoner er vist i Figur 2.2.1

Tilstand av vannledningsnett ble vurdert i 2016-2019, og det ble konkludert at ledninger fra 1968 eller nyere, var akseptable. Bortsett fra Konsul Børs' gate, ble disse ledningene ikke fornyet. Eldre vannledninger som ble berørt av gravearbeid ble skiftet ut. Oversikt over anleggsår for eksisterende vannledningsnett er vist i Figur 2.2.2



Figur 2.2.1 - Offentlig ledningsnett etter dimensjon





Figur 2.2.2 - Offentlig ledningsnett etter anleggsår

## 2.3. Avløpsledninger

Eksisterende avløpsnett betraktes som ferdig oppgradert. Det ser ut som dette arbeidet startet i 1985 og ble avsluttet i 2019. De fleste rehabiliteringsarbeidene siden 2010, ble utført ved hjelp av No-dig metoder.

Anleggsår for avløpsledninger vises i Figur 2.3.1.



Figur 2.3.1 - Oversikt over avløpsledninger etter anleggsår



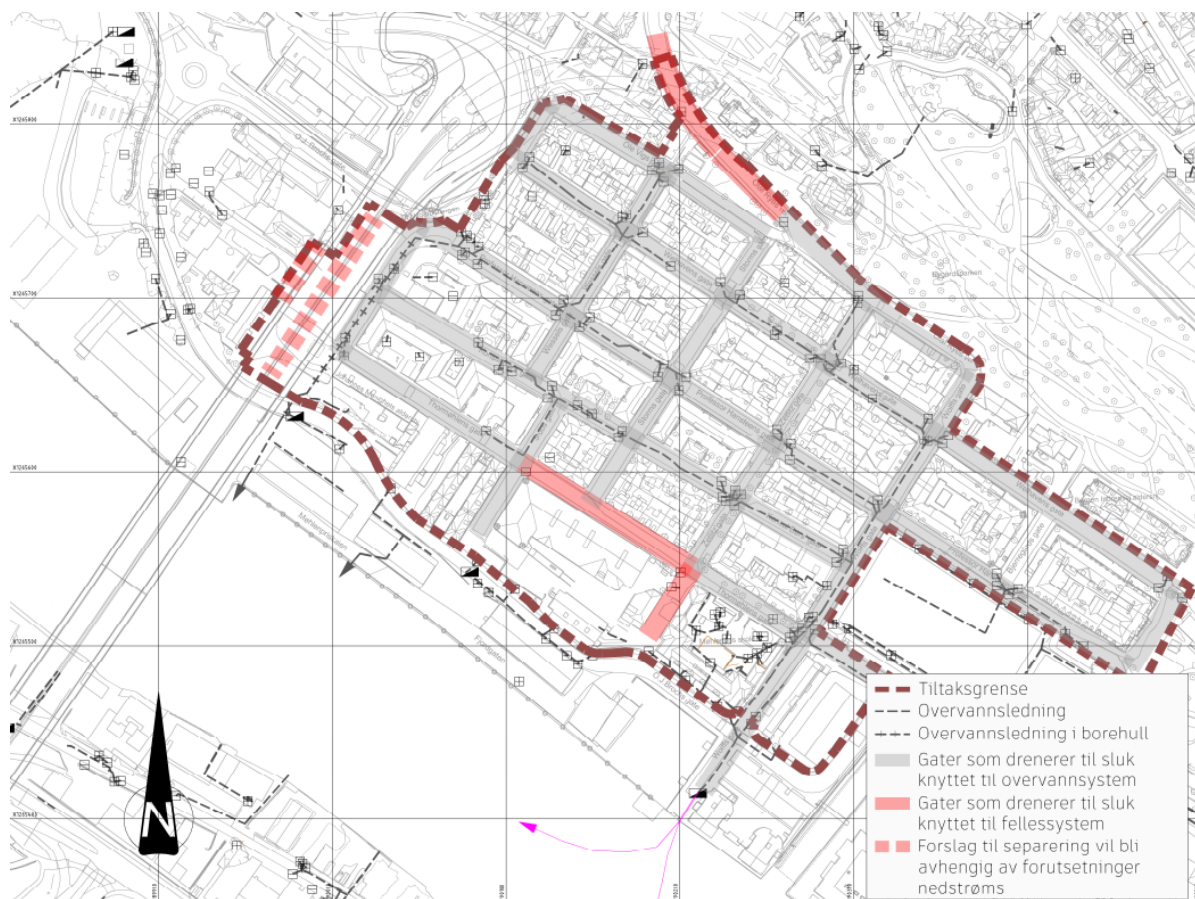
## 2.4. Overvannshåndtering

I perioden 2016-2019 ble det utført separering av Møhlenpris, ved å etablere nye overvannsledninger, se Figur 2.4.1. Bidraget fra gater og taknedløp fra bygningers front er ledet til de nye overvannsystemene. Bidrag fra bakgård og tilsvarende areal går i fellessystemet, som før.

Det finnes to adskilte hovedsystemer:

- I vest, med utløp ved Puddefjordsbroen
- I øst, knyttet til en overvannsledning i krysset Wolffs gate x O. J. Brochs gate. Denne overvannsledningen ender i en overløpskum med tilhørende utslippsledning

Gater som fremdeles drenerer til fellessystem, er vist i rødt i Figur 2.4.1. Overvannsystemet er ikke blitt tilrettelagt for separering i disse gatene.



Figur 2.4.1 - Oversikt over eksisterende overvannsystem

## 2.5. Avrenningslinjer og flomutsatte områder

Nedslagsfelt og avrenningsmønstre fra dagens situasjon er vist i Figur 2.5.1 (utsnitt hentet fra Scalgo Live 2022).

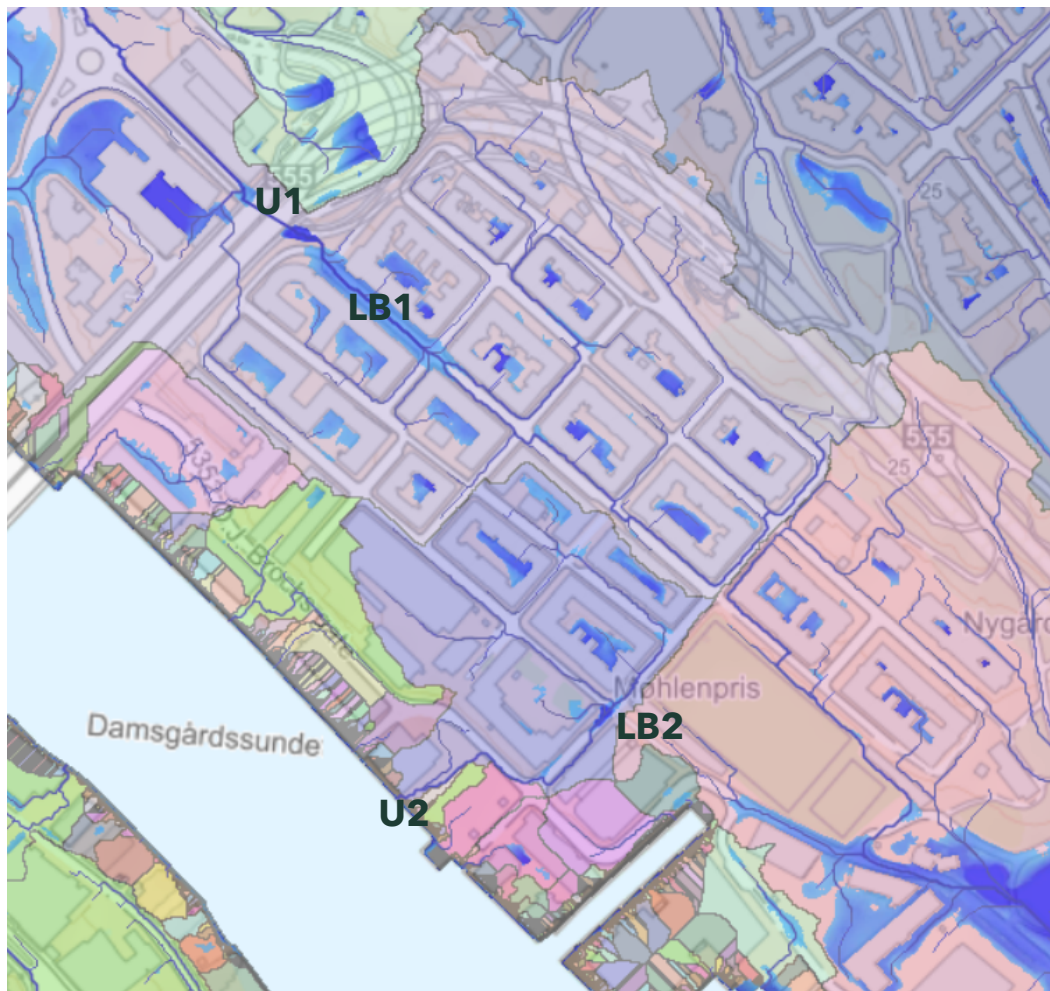
De to mest relevante nedslagsfeltene for den nye gatebruksplanen er de som renner mot U1 og U2.

Hovedavrenningslinjer, i begge felt, har lokale lavbrekk LB1 og LB2.

LB1, det vil si, Professor Hansteens gate, mellom Tullins gate og Wessels gate, er den gatestrekningen som er mest flomutsatt innenfor tiltaksområdet.

Professor Hansteens gate er i tillegg hovedflomvei for Møhlenpris.

LB1 og LB2 er også områder som ble oppgradert i forrige prosjekt.



Figur 2.5.1 - Nedbørsfelt, avrenningslinjer og teoretiske flomutsatte områder

## 2.6. Forurensning i overvannet

Vannkvaliteten på overvann er undersøkt tidligere, ved å analysere bl.a. slammet fra ulike sandfang i byen. Rapporten *Forurensning i sandfangsedimenter, overvann og overløp, Damsgård til Verftet* (2016), utarbeidet av COWI, viser resultat fra dette arbeidet.

Figur 2.6.1 viser et utsnitt fra denne rapporten. Sandfang PF12, lokalisert i krysset Konsul Børs gate x Stubs gate, er det eneste prøvepunktet innenfor tiltaksgrense vist i Figur 1.0.1. Det ble påvist i SF12 høye forurensende verdier (Tilstandsklasse 5) fra bl.a. PCB og kobber.







### 3 VA-rammeplan knyttet til ny gatebruksplan

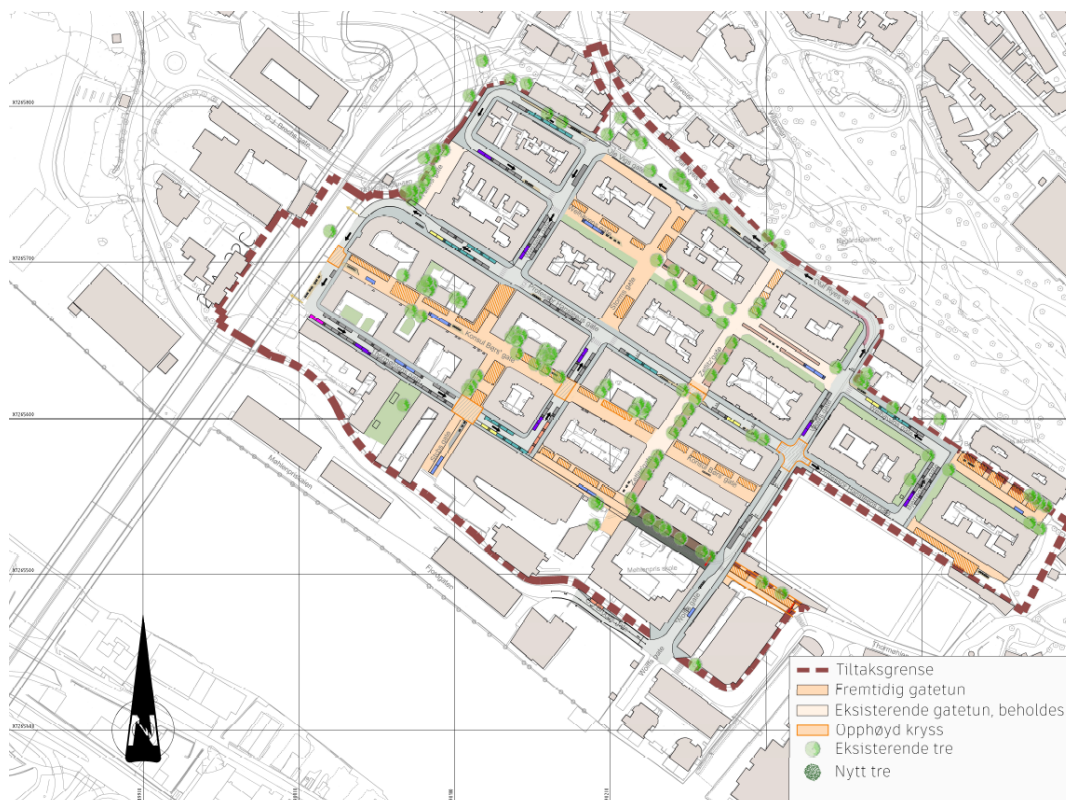
Tiltaket gjelder hovedsakelig oppgradering av gatemiljøet, reduksjon av biltrafikk, nye gatetun, og nye byrom. Dette betyr at nødvendig arbeid kan, i utgangspunkt, berøre de øverste 50cm av gatenes overbygninger. Skisse over dagens forslag til ny gatebruksplan er vist i Figur 3.0.1.

Nye terrenghøyder vil være tilsvarende de eksisterende. Unntaket kan være gater som endres til gatetun, der det kan variere inntil 20cm.

Ved plassering av nye gateelementer vil man ta hensyn til eksisterende VA-anlegg.

Hver gang man utfører endringer i gateplanet, er det viktig å vurdere dette i sammenheng med eksisterende infrastruktur, for å kartlegge eventuelle utfordringer så tidlig som mulig. Fordelen med tidlig kartlegging er at man får bedre løsninger som ivaretar fellesinteresser.

Det forutsettes at alt nytt VA-anlegg ikke blir lagt om, dersom det ikke er et særlig behov. Her inkluderes de eksisterende vannledningene fra 70-tallet, som ligger i tidligere oppgraderte gater.



Figur 3.0.1 - Forslag til ny gatebruksplan

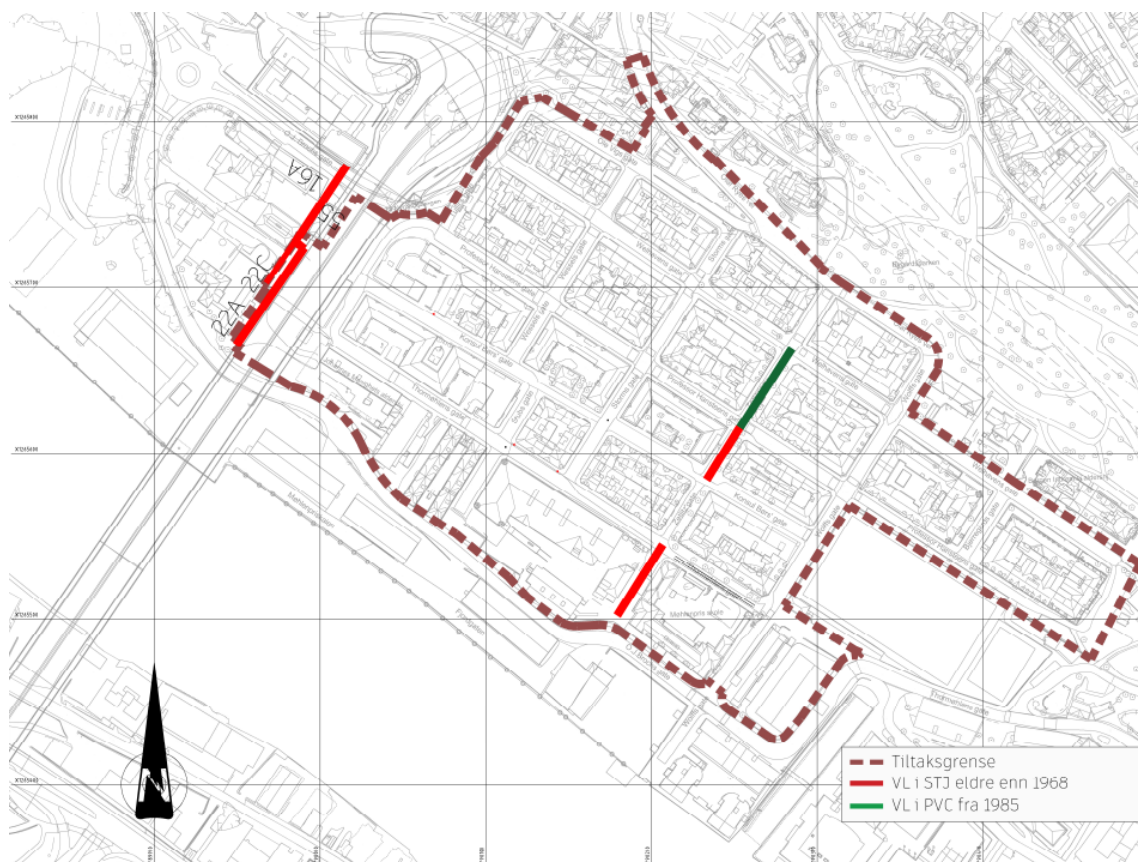
### 3.1. Vurdering av brannvannsdekning

Eksisterende brannuttak i Møhlenpris er vurdert som tilstrekkelig. Det anbefales likevel å få en uttalelse fra Bergen kommune (Bergen Vann og Brannvesen), om det finnes ytterligere behov, og om brannposter i sonen kan være aktuelt.

Det forutsettes at eksisterende hydranter og brannventiler fortsetter å være lett synlige og ha enkel atkomst. Nye gateelementer (tre, sykkelstativer, benker, osv.) plasseres hensiktsmessig og vil ikke påvirke funksjon og plassering til eksisterende brannuttak. Dersom det forekommer konflikt, vurderes dette i neste fase.

### 3.2. Vurdering av vannledningsnett

Dersom man fortsetter med det samme prinsippet som ble benyttet tidligere, at vannledninger i støpejern fra 1968 eller nyere, er i tilfredsstillende tilstand, har vi noen få strekninger igjen som bør vurderes fornyet. Disse strekningene vises i Figur 3.2.1.



### Figur3.2.1 - Vannledninger der fornying bør vurderes

En kort beskrivelse av vannledninger som kan være aktuelle for utskifting er:

- DN400 støpejern fra 1947 og 1960, i Møhlenprisbakken mellom O. J. Brochs gate 22A og O. J. Brochs gate 16A (ledningen fra Puddefjordsbroen)
- DN150 støpejern fra 1947, i Møhlenprisbakken mellom Professor Hansteens gate 55 og O. J. Brochs gate 22C
- DN150 støpejern fra 1954, i Zetliz' gate mellom Thormøhlens gate og O. J. Brochs gate
- DN225 støpejern fra 1912, i Zetliz' gate mellom Konsul Børs gate og Professor Hansteens gate
- DN150 PVC fra 1985, i Zetliz' gate mellom Professor Hansteens gate og Welhavens gate

## 3.3. Vurdering av avløpsledninger

Eksisterende offentlig anlegg betraktes som fornyet. Det planlegges ikke relevant arbeid i systemet, utenom eventuelle tilpasninger med kumtopp.

## 3.4. Strategi for overvannshåndtering

Overvannshåndtering i Møhlenpris deles i tre kategorier:

- Gater som ikke er separert
- Gater som er separert
- Areal under Puddefjordsbroen (Møhlenprisbakken og O. J. Brochs gate)

### 3.4.1. Gater som ikke er separert

Prinsipp for håndtering av overvann i gater som er separert sees nærmere i neste fase, fordi forslagene vil variere i henhold til hvilke kriterier som benyttes. Grunnlagskart viser at nytt ledningsanlegg, etablert i 2016-1019, ikke er tilrettelagt for ytterlige forlengelser. Dette gjør at separering for gjenstående gater, se Figur 2.4.1, bør løses ved å benytte andre teknikker enn et tradisjonelt lukket system.

### 3.4.2. Gater som er separert

Prinsipp for håndtering av overvann i disse gatene vil bli slik:

- Dersom ny gatebruksplan ikke endrer dagens utforming, vil det bli mindre justeringer
- Dersom ny gatebruksplan endrer dagens utforming, kan dette oppsummeres i Tabell 1

Tabell 1 - Enkel vurdering av mulig påvirkning ved iverksetting av ny gatebruksplan

Tiltak	Konsekvens for OVH	Føringer
<b>Flere gater forvandles til gatetun</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endring i avrenningsmønster</li> <li>• Endringer i gates kapasitet for å lede vannet bort i flomtilfeller</li> <li>• Eksisterende dreneringssystem er ikke tilpasset for denne situasjonen</li> <li>• Kan øke risiko for vannskader i nærliggende bygninger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablering av en effektiv drenering. Renner e.l. inkluderes i utforming av gatetunene</li> <li>• Gatetuns kapasitet er avhengig av dets utforming, og bør beregnes/ modelleres</li> <li>• Et tilpasset dreneringssystem vil være avhengig av kriteriene man legger til grunn. Dette koordineres med Bergen kommune</li> <li>• Risiko for vannskader e.l. sees i sammenheng med ulike løsninger for drenering</li> </ul>
<b>Ny opphøyning i gatekryss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hindring for avrenning</li> <li>• Økt risiko for lokal oppsamling av vann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behov for tilpasset drenering</li> <li>• Vurdering av konsekvensenes betydning, og eventuelle avbøtende tiltak (inkl. beregninger)</li> </ul>



### 3.4.3. Areal under Puddefjordsbroen

Overvannet fra dette arealet er begrenset, og vil renne ut utenfor tiltaksområdet.

Når det gjelder eksisterende sluk innenfor tiltaksområdet, finnes det ett (sørøst for O. J. Brochs gate 16E - ikke vist i ledningskartet), men det er ikke kjent om det er koblet til det eksisterende fellessystemet.

Det foreslås derfor å kartlegge situasjonen bedre, og definere behov for separering. Videre separering nedstrøms tiltaksgrense, vurderes ikke i dette dokumentet.

## 3.5. Vurdering av avrenningslinjer og fare for flom

Den nye gatebruksplanen representerer få endringer i avrenningsmønster som finnes per i dag på Møhlenpris. Dette betyr ikke at vannspeil i renner, lokale lavbrekk, eller vannmengder blir tilsvarende som før, se Tabell 1 for konsekvenser av planlagt endringer.

Når det gjelder flomveier eller vannmengden i et flomtilfelle, er det ingen relevant endring i forhold til dagens situasjon. Når det gjelder risiko for vannskader, på grunn av endringer i gateløpet, er dette ikke kartlagt enda. Dette må vurderes nærmere når utformingen av de ulike gatetunene begynner å bli definert.

## 3.6. Forurensning i overvannet

Det forutsettes at dette ble fulgt opp i forrige prosjekt, samt strategisk plan og nødvendige tiltak. Det bør kontrolleres likevel om Bergen kommune har et gjenstående arbeid i forbindelse med dette tema.

Det legges til grunn at nye gatekvaliteter ikke medfører ytterligere forurensning til området.