

Håne Invest AS

BJØRNDALSBROTET BOLIGER VA-RAMMEPLAN

Dato: 22.03.2021
Versjon: 03

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Håne Invest AS
Tittel på rapport:	Bjørndalsbrotet boliger
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan Hetlevikstraumen
Oppdragsnummer:	537057-01
Utarbeidet av:	Karoline Stabell Holvik
Oppdragsleder:	Linda Telle
Tilgjengelighet:	Åpen

Justeringer gjort i mars 2021 er illustrert med blå tekst. Innsending av reguleringsplan til 2. gangs behandling har blitt forskjøvet og det planlegges innsending nå i 1. kvartal 2021. Det er gjort små justeringer i reguleringsplanen. Disse har ikke innvirkning på prinsippene som allerede ligger VA-rammeplanen, men ny info er lagt inn i tegninger og notat, og sendes inn for at VA-rammeplan og reguleringsplan skal samstemme. I tillegg er det gjort små oppdateringer i VA-rammeplanen basert på ny VA-info som er kommet siden sist.

Dette er koordinert med VA-etaten, og VA-etatsens uttalelse gitt den 23.04.2020 er gjeldende.

Endringer i reguleringsplanen og i VA-rammeplanen mars 2021:

- Byggehøyde i BBB1 er endret fra kt. +42 til +43,5 og i BBB2 fra kt. +44,55 til +45.
- Antall boenheter er 17 stk. (8 boenheter i BBB1 og 9 boenheter i BBB2).
- Grøntarealet foran BBB1 (mot sjø) er utvidet, som gir bedre muligheter for infiltrasjon gjennom grønne flater enn ved tidligere planer. Takedløp bør ledes til IFS her.
- Flomveier er vist litt mer nøyaktig nå enn før, ved hjelp av avrenningslinjer fra KDP overvann.
- Adkomstvei inn til P-kjeller er noe justert, og vil ha fall inn mot garasjeporten, som gjør at man må legge til rette for sluk/drensrenne her.
- Det er lagt inn kommentar om at avløp fra BBB2 muligens må håndteres med egen pumpe.
- Merknader i uttalelsen fra VA-etaten den 23.04.2020 er flettet inn i kap. 4.1.2 og 4.1.3.

VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARB.	KS
03	22.03.21	VA-rammeplan justert før innsending av reguleringsplan til 2. gangs behandling.	KSH	TA
02	03.04.20	VA-rammeplan justert iht. reguleringsplan som er noe endret til 2. gangs behandling.	KSH	TA
01	17.10.18	VA-rammeplan for uttalelse fra VA-etaten	KSH	TA

Endringer april 2020:

Det ble gjort mindre justeringer i VA-rammeplanen for at den skulle samstemme med de endringer som ble gjort i reguleringsplanen som skal sendes til 2. gangs behandling. Endringene i reguleringsplanen er hovedsakelig:

- *Renovasjonsanlegget og trafostasjonen er flyttet fra nordøstsiden av planlagt bebyggelse og ned til sørsiden, og det etableres mur rundt utfyllingen i terrenget. Innkjørselen her er nå tilpasset for renovasjonsbil. Innkjørsel samt antall parkeringsplasser på nordøstsiden av bebyggelsen redusert i størrelse.*
- *Nytt fortau mellom utenfor bygget i felt BBB1.*
- *Det nordlige bygget er «rettet ut» og trukket litt vekk fra veggen. Det sørlige bygget er noe bredere, og er flyttet litt mot vest og trukket litt vekk fra veggen. Grøntarealene er justert og tilpasset dette.*
- *Antall boenheter er redusert fra 19 til 17.*

Endringene i reguleringsplanen har medført følgende justeringer i VA-rammeplanen:

- *Noe endring i nedbørsfeltene, herunder økning av tette flater i nedbørsfelt 1 og reduksjon i tette flater i nedbørsfelt 2. Overvannsberegningene er justert iht. dette. Samme totalavrenning som før.*
- *Spillvannspumpestasjonen flyttet litt. Kan settes i fortau eller i grøntarealet ved innkjørselen.*
- *Uavhengig av reguleringsplanen er det nå vist brannuttak i vannkum i stedet for hydrant.*

Endringer i notatet gjelder følgende kapitler og justert tekst er illustrert med blå tekst:

Kap. 3 utgår – Løsningen med sjøledning godtas ikke av kommunen.

Kap. 4.1.2 – Det bes om tilbakemelding på dispensasjonssøknad

Kap. 4.1.3 – Branndekning og kapasitet

Kap. 5.1.2 – Overvannsberegninger oppdatert

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Håne Invest AS for utarbeidelse av reguleringsplanforslag til 1. gangs behandling for Bjørndalsbrotet boliger, samt VA-rammeplan som skal følge reguleringsplanen.

Hovedformålet med planarbeidet er å legge til rette for etablering av boliger i et etablert boligområde, og det legges til rette for blokkbebyggelse med to lavblokker med totalt 17 boenheter. Planområdet ligger i Laksevåg bydel, og har gnr. 122, bnr. 3 m.fl. Arealplan-ID er 1201_65520000. Asplan Viak utarbeider planforslaget samt VA-rammeplan. Godkjent VA-rammeplan legges til grunn for den videre detaljprosjekteringen. Medarbeider ved utarbeiding av VA-rammeplanen har vært Karoline Stabell Holvik, og Tor Andersson har vært fagansvarlig på VA. Oppdragsleder for planarbeidet har vært Linda Telle.

Bergen, 22.03.2021

Linda Telle
Oppdragsleder

Tor Andersson
Kvalitetssikrer

Innhold

1. INNLEDNING OG KORT SAMMENDRAG	5
2. EKSISTERENDE SITUASJON	6
2.1. Vannforsyning og brannvann.....	6
2.2. Spillvann.....	6
2.3. Overvann, resipienter og flomveier.....	6
3. PLANLAGT SITUASJON ALTERNATIV D	8
4. PLANLAGT SITUASJON ALTERNATIV E	9
4.1. Vannforsyning og brannvann.....	9
4.1.1. Vannforsyning.....	9
4.1.2. Dispensasjon vedrørende avstand til privat rør i grøft.....	9
4.1.3. Brannvann og sprinkleranlegg	9
4.1.4. Konflikt med eksisterende vannledninger	10
4.2. Spillvann.....	10
4.2.1. Spillvannshåndtering	10
4.2.2. Konflikt med eksisterende ledninger.....	10
5. OVERVANNSHÅNDTERING	11
5.1. Overvann.....	11
5.1.1. Eksisterende og ny avrenning.....	11
5.1.2. Overvannsberegninger	11
5.1.3. Overvannshåndtering og fordrøyning	12
5.1.4. Forurensing og resipient	13
5.1.5. Flomveier	13
6. VEDLEGG	14

1. INNLEDNING OG KORT SAMMENDRAG

Innledning

VA-rammeplaner skal iht. arealdelen i Kommuneplanens bestemmelser pkt. 20 inngå i alle reguleringsplaner i Bergen Kommune. Planen har som funksjon å sikre en helhetlig løsning av vannforsyning, spillvann- og overvannshåndtering, samt sikre tilstrekkelig brannvannsuttak. I reguleringsplanen er det stilt krav til VA-rammeplan. VA-etaten skal gi sin uttalelse til VA-rammeplanen, og VA-rammeplanen skal legges til grunn for videre detaljprosjektering.

Planområdet ligger ved Bjørndalsbrotet i Laksevåg bydel. Gnr 122 bnr 3 m.fl. Arealplan-ID 1201_65520000.

Hovedformålet med planen er etablering av boliger samt å ta vare på eksisterende kolle/naturområde. Planområdet planlegges utbygget med ca. 17 nye boenheter fordelt på to leilighetsblokker med tre etasjer pluss parkeringskjeller.

Kort sammendrag

Denne VA-rammeplanen presenterte tidligere to ulike alternativ for tilknytning til offentlig vann og spillvann, men nå gjelder kun alternativ **e** da kommunen (VA-etaten) ikke godkjenner alternativ **d**).

- **Alternativ d)** – Er utgått.
- **Alternativ e)** – Tegning nr. HB002
 - Ny kommunal vannledning mellom pkt. C og kommunal kum i pkt. A, SID nr. 31237.
 - Ny privat pumpeledning for spillvann i grøft fra pkt. C til kommunal kum i pkt. B, SID nr. 31221.
 - Eventuell senere utbygging i området må etablere egen vannforsyning.
- **Overvann** – Tegning nr. HB003
 - Overvann fra planområdet håndteres lokalt på eiendommen og føres til sjø i Bjørndalspollen. På grunn av områdets nærhet til sjø samt at det ikke skal tilknyttes noe til kommunale overvannsledninger, anses det ikke nødvendig å etablere fordrøyning for overvannet.
 - Tiltaket vil ikke endre eksisterende flomveier. [Avrenningslinjene lokalt inne i planen blir stort sett uendret. Men ved adkomstvegen må vannet ledes mot nord og ikke mot dagens avrenningslinje ned til eiendom 122/123.](#)

2. EKSISTERENDE SITUASJON

Eksisterende VA-anlegg er vist på tegning HB004.

2.1. Vannforsyning og brannvann

Området forsynes fra Espeland vannbehandlingsanlegg. Statisk trykkehøyde på offentlig vannledningsnett i området er normalt maks kote +105.

Vannforsyning i området består av

- VL 400 K kommunal vannledning i duktilt støpejern i Haakonsvernveien
- VL 150 K kommunal vannledning i duktilt støpejern helt sør i Hetlevikstraumen
- VL 150 K kommunal vannledning i duktilt støpejern i vegen Bjørndalsbrotet (mot øst)
- VL 150 P privat vannledning i duktilt støpejern gjennom Bjørndalsbrotet borettslag

Kum med brannventil ligger i Hetlevikstraumen og i Haakonsvernveien, samt i Bjørndalsbrotet nærmere Bjørgeveien.

Privat vannledning VL 150 ved Bjørndalsbrotet borettslag har også brannuttak.

2.2. Spillvann

Avløpsvannet i området føres til Knappen kommunale avløpsrenseanlegg.

Avløpsnettet i området omfatter

- AF 1000 K avløp/fellesledning i betong i Haakonsvernveien
- AFP 500 K og AFP 400 K avløp/fellesledninger pumpeledninger frem til avløp/fellestunnel AFT K.
- AFT K avløp/fellestunnel, vertikal dim 3000, som starter sør i Hetlevikstraumen og går i retning Knappen renseanlegg.
- SP 250S K kommunal spillvannsledning i betong i vegen Bjørndalsbrotet (mot øst)
- SP 200 P privat spillvannsledning tilhørende Bjørndalsbrotet borettslag

I tillegg finnes det flere private ledninger i området. Eksisterende ledninger med dimensjoner er vist på vedlagte tegninger. HB004 viser eksisterende VA-anlegg for seg selv.

2.3. Overvann, resipienter og flomveier

Planområdet består i dag i hovedsak av en kolle med en god del vegetasjon og trær. Dette indikerer god oppsugingsevne og fordeling av overvann til grunnen. Av overvann som ikke infiltrerer til grunnen vil mesteparten av overvann fra kollen renne til sjø. Fra deler av kollens sørlige side vil overvann renne til veg.

Det er ikke etablert offentlige overvannsledninger ved planområdet, kun private. Dette sett bort fra kommunal overvannsledning i Bjørndalsbrotet nærmere Bjørgeveien, som er et godt stykke unna planområdet.

Resipienten i området er Bjørndalspollen. Her er det fra naturens side begrenset utskiftning av vannmassene på grunn av den smale sammenkoblingen til sjø, og det kommer mye avrenning fra tett bebyggede landområder rundt. Ifølge vann-nett.no er den økologiske tilstanden i vannet moderat, som er antatt å være basert på rapporten Byfjordundersøkelsen 2011.

Ut fra høyder i kart er det antatt en flomvei mot sør til et parkeringsareal i pkt. H, og deretter ut i sjø. Dette parkeringsarealet ser ut som det er utsatt for oversvømmelse fordi det ligger i et lavbrekk, men flom ser ikke ut til å kunne oversvømme boliger herfra. Flomvann renner til sjø før det stiger til et nivå som kan oversvømme bygg.

Det er også antatt flomvei mot øst med utløp til terreng like ved sjø i pkt. G. Dette er langt utenfor planområdet. Her er det litt mer usikkert om flomvann kan oversvømme boliger. Noe flom går muligens forbi pkt. G og videre til boliger i pkt. I og til sjø.

Under arbeid

3. PLANLAGT SITUASJON ALTERNATIV D

Alternativet er utgått da løsningen ikke godkjennes av kommunen.

Under arbeid

4. PLANLAGT SITUASJON ALTERNATIV E

Løsningene er illustrert i tegning HB002.

4.1. Vannforsyning og brannvann

4.1.1. Vannforsyning

Alternativ e) innebærer legging av ny kommunal vannledning mellom pkt. C og kommunal kum ved pkt. A, SID nr. 31237. Det avklares i detaljprosjekteringsfasen hvor mange vannkummer det blir behov for på ledningsstrekket. Krav om avstand mellom kummer er gitt i kommunens VA-norm. Vannledningen legges parallelt med ny privat spillvannspumpeledning, noe som er antatt å kreve dispensasjon fra VA-normen, se kap. 4.1.2 under.

Ved legging av ledningene vil det bli utfordrende å holde veien åpen til enhver tid, noe som er nødvendig med tanke på tilkomst for nødetater og beboere i området.

Alternativ e) medfører at eventuell senere utbygging i området må etablere egen vannforsyning. Dette på grunn av begrenset kapasitet for slokkevann fra tilknytningspunktet.

4.1.2. Dispensasjon vedrørende avstand til privat rør i grøft

Kommunal vannledning og privat spillvannspumpeledning er tenkt lagt i felles grøft. Det er mål om å holde grøften så smal som mulig for å unngå å stenge vegen i byggetiden. Det påpekes at spillvannspumpeledningen vil fases ut dersom fremtidig utbygging vest for planområdet blir realisert.

Det vises til merknader i uttalelsen fra VA-etaten den 23.04.2020. Det må bestrebes å øke avstand mellom ledningene mer enn standardavstand 200mm. Formell søknad med begrunnelse og beskrivelse av kompenserende tiltak leveres sammen med søknad om forhåndsuttalelse.

4.1.3. Brannvann og sprinkleranlegg

Krav til slokkevannskapasitet er 50 l/s fordelt på to uttak, som er kravet i henhold til TEK 17 og gjelder for annen bebyggelse enn småhusbebyggelse. Kravet i henhold til VA-normen er 60 l/s fra to uttak når grad av utnyttning er over 60 %. Grad av utnyttelse er satt til maksimalt tillat % BRA = 105 % for BBB1 og 97 % for BBB2.

Eksisterende kommunal vannledning ved pkt. A har ikke kapasitet til å imøtekomme kravene. Vannkapasitetsberegning mottatt fra Bergen Vann KF den 27.11.2019 viser maksimal kapasitet 38 l/s utfra vannkum SID-nr. 31237, på grunn av dimensjonen DN150 og trykktap i vannledningen VL300.

Krav fra kommunen er at det skal etableres brannuttak i alle nye kommunale vannkummer. Det blir brannuttak i kum i pkt. C og pkt. E som vist i tegning HB002. Brannvesenets krav om branndekning er to uttak i en avstand på 25-50 meter fra hovedangrepspunkt.

Det vises til merknader i uttalelsen fra VA-etaten den 23.04.2020. En eventuell dispensasjonssøknad fra krav i VA-norm til mengde slokkevann, må leveres sammen med søknad om opparbeiding av hovedledning vann. Uttalelse fra bygningsmyndigheten eller brannvesenet til dispensasjon fra TEK17 må vedlegges. Det det skal søkes om er at kravet om 50 l/s fordelt på to uttak håndteres med ett av de nye brannuttakene (i pkt. C og E), og at uttak nummer to dekkes av eksisterende brannhydrant ved Bjørndalsbrotet borettslag.

Brannhydranten ved Bjørndalsbrotet borettslag ligger omtrent 90 m fra planområdet, ved pkt. D.

Hvis byggene skal ha sprinkleranlegg må vannledning inn til eiendommen ha kapasitet til å forsyne dette. Det skal da monteres tilbakeslagssikring i forbindelse med sprinkleranlegget. Ledning til sprinkleranlegg og ledning til driftsvann splittes i kum i planområdet eller inne i teknisk rom.

4.1.4. Konflikt med eksisterende vannledninger

Det blir konflikt med flere ledninger og infrastruktur når den nye vannledningen skal legges. Konflikten gjelder hovedsakelig langsføring langs private ledninger SP 150 P og SPP 90 P i Bjørndalsbrotet. Det antas også at det ligger EL-kabler i veg, og det står lysmaster langs vegskulder. Eksisterende infrastruktur samt andre installasjoner i bakken og konstruksjoner over bakken må kartlegges mer i detalj og tas hensyn til i detaljprosjekteringsfasen.

4.2. Spillvann

4.2.1. Spillvannshåndtering

Spillvannet må pumpes frem til kommunalt nett. Det er tenkt etablert pumpe ved pkt. C. Spillvann fra BBB2 ledes med selvfall frem til pumpestasjon. Det legges privat spillvannspumpeledning fra pkt. C og østover langs Bjørndalsbrotet. Tilknytning i kommunal kum ved pkt. B. Det monteres en privat kum for mottak av pumpeledningen, og deretter legges gravitasjonsledning frem til kommunal kum.

Spillvannspumpeledningen og pumpen skal i utgangspunktet etableres som privat anlegg da dette muligens skal fases ut når fremtidig utbygging i Bjørndalsbrotet løser spillvannet mot vest.

4.2.2. Konflikt med eksisterende ledninger

Det blir konflikt med flere ledninger når den nye spillvannspumpeledningen skal legges. Konflikten gjelder hovedsakelig langsføring langs private ledninger SP 150 P og SPP 90 P i Bjørndalsbrotet, samt kommunal vannledning VL 150 K. Det antas også at det ligger EL-kabler i veg, og det står lysmaster langs vegskulder. Det vil skje kryssing av privat overvannsledning OV 200 P og privat vannledning VL 160 P. Eksisterende infrastruktur samt andre installasjoner i bakken og konstruksjoner over bakken må kartlegges mer i detalj og tas hensyn til i detaljprosjekteringen.

5. OVERVANNSHÅNDTERING

Løsningene er illustrert i tegning HB003.

5.1. Overvann

Overvann fra planområdet håndteres lokalt på eiendommen og føres til sjø i Bjørndalspollen. På grunn av områdets nærhet til sjø samt at det ikke skal tilknyttes noe til kommunale overvannsledninger, anses det som ikke nødvendig å etablere fordrøyning for overvannet.

5.1.1. Eksisterende og ny avrenning

Da planområdet i dag består av en god del vegetasjon er overvann antatt i stor grad å infiltrere til grunnen og fordeles i massene. Overskytende overvann vil hovedsakelig renne til sjø mot nord og nordvest, og delvis til bilvegen i sør og sørøst.

Overordnet i prosjektet er et av målene å ivareta så mye som mulig av kollen slik den er. Bygningene er tenkt plassert delvis i flukt med terrenget, og terrengformen på toppen av kollen skal beholdes. De felles uteområdene skal i stor grad bli etablert som grøntarealer og mye av omkringliggende skog skal opprettholdes, som vil si at egenskapene med å fordele og infiltrere overvann til massene fortsatt er tilstede. Den økte avrenningen på grunn av etablering av tette flater skal håndteres lokalt i sluk og infiltrasjonssandfang som skal ha overløp til terreng i retning sjøen. Overløpene må utformes på en måte som reduserer faren for erosjon i terrenget, med plastring av terrenget om nødvendig.

I tegning HB003 er det lagt inn forslag til plassering av sluk hvor det er tenkt at taknedløp kan tilknyttes, samt infiltrasjonssandfang som skal fordele overvann til grunnen.

Utbyggingen må ikke tilføre mer overvann til dagens avrenningslinje som går mot eiendom 122/123. Overvannet må i ledes fra pkt. J og mot nord/nordvest for å oppnå dette, se avrenningspiler i tegning HB003. Løsninger for dette er nærmere omtalt i kapittel 5.1.3.

5.1.2. Overvannsberegninger

For å kartlegge omtrent hvor mye overvann som oppstår i byggeområdet er det gjort overvannsberegninger med hensyn til situasjonen før og etter utbygging. Disse er ment som grunnlag for beregning av antall og størrelse på infiltrasjonssandfangene. Det anbefales å gjøre en kontrollberegning opp mot grønne og tette flater når detaljreguleringsplanen er bearbeidet.

Byggeområdet er vurdert til å kunne deles inn i to områder hva gjelder nedbør, basert på kollens form og på byggenes planlagte plassering. Det vises til tegning HB003 som viser inndelingen – nedbørsfelt område 1 og 2.

Det er lagt til grunn en dimensjonerende regnskyllhyppighet på 20 år, 5 minutters konsentrasjon, og en fremtidig økning i nedbør på 40 %.

Begge nedbørsfelt	Dagens situasjon	Iht. reguleringsplan med 40% økning i nedbør pga. klimaendring	Iht. reguleringsplan uten klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, med klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, uten klimapåslag
	a	b	c	d = b - a	e = c - a
Nedbørsintensitet	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
5 min	42	94	67	52	25
10 min	28	64	45	35	17
15 min	22	49	35	27	13
20 min	19	42	30	24	11

30 min	15	34	24	19	9
45 min	12	27	19	15	7

Tabell 1: Avrenning i liter per sekund for hele planområdet, som avgrenses til bebygd areal fordi dette ligger på en høyde.

Nedbørsfelt 1	Dagens situasjon	Iht. reguleringsplan med 40% økning i nedbør pga. klimaendring	Iht. reguleringsplan uten klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, med klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, uten klimapåslag
	a	b	c	d = b - a	e = c - a
Nedbørsintensitet	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
5 min	19	44	32	25	13
10 min	13	30	21	17	9
15 min	10	23	17	13	7
20 min	8	20	14	11	6
30 min	7	16	11	9	5
45 min	5	13	9	7	4

Tabell 2: Avrenning i liter per sekund for delområde 1.

Nedbørsfelt 2	Dagens situasjon	Iht. reguleringsplan med 40% økning i nedbør pga. klimaendring	Iht. reguleringsplan uten klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, med klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, uten klimapåslag
	a	b	c	d = b - a	e = c - a
Nedbørsintensitet	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
5 min	23	50	36	27	13
10 min	16	34	24	18	9
15 min	12	26	19	14	7
20 min	10	23	16	12	6
30 min	8	18	13	10	5
45 min	7	14	10	8	4

Tabell 3: Avrenning i liter per sekund for delområde 2.

5.1.3. Overvannshåndtering og fordrøyning

Lokal overvannshåndtering gjøres i form av avledning fra tak og flater, med oppsamling i sluk og sandfang, og med fordeling til grunnen ved hjelp av infiltrasjonssandfang og grønne flater. I dialog med landskapsarkitekt bør det planlegges gode grøntarealer som tåler å ta imot overvann og fordele det til grunnen.

Det må sikres at det ikke ledes mer vann til vegen Bjørndalsbrotet enn det gjør i dag. Dette fordi det antas at det kommer mye overvann til vegen (totalt sett) ved dagens situasjon, og prosjektet bør derfor minimere sin tilførsel av overvann til vegen. Om nødvendig bør det etableres avskjærende kanter i planområdet som hindrer overvann å ledes til vegen, men ledes til terreng mot sjø.

Fordrøyningsmagasin for overvann anses som lite nødvendig basert på området nærhet til sjø samt at det ikke skal tilknyttes overvann til kommunalt nett. I tillegg har resipienten stor volumkapasitet siden den har tilknytning til fjorden. Sluk og infiltrasjonssandfang har litt fordrøyende effekt på overvannet. Det må planlegges overvannsløsninger som ikke medfører erosjon i terrenget og forurensning av resipienten.

Adkomstvegen frem til parkeringskjeller i BBB2 er planlagt utformet med fall mot garasjeporten ved pkt. J. Her bør vegen ha ensidig fall mot nordvest slik at mesteparten av vannet fanges opp i veigrøft. I veigrøften bør det settes ned sluk med kuppelrist som leder overvannet til infiltrasjonssandfang. Infiltrasjonssandfanget må plasseres så langt mot nordvest at overvannet fra den ledes utenfor dagens avrenningslinje mot eiendom 122/123. Det må anlegges drensrenne eller tilsvarende foran garasjeporten slik at overvann ikke renner inn i parkeringskjelleren. Drensrennen kan tilknyttes sluket i veigrøften.

5.1.4. Forurensing og resipient

Overvann fra planområdet er i utgangspunktet rent. Det kan komme noe forurensing fra biltrafikk inn og ut av parkeringskjeller, men dette anses som en minimal endring i forhold til dagens situasjon. Det antas at parkeringskjeller ikke skal ha uttak for vann, men hvis dette blir tilfelle må det monteres oljeutskiller i tilknytning til parkeringskjelleren.

Resipienten er Bjørndalspollen, som fra naturens side har noe lav utskiftningsgrad på grunn av det smale sundet som forbinder pollen til fjordene. Det må ved detaljprosjekteringen sikres at tiltaket ikke tilfører forurenset overvann til resipienten. Bjørndalspollen har stor volumkapasitet siden den har tilknytning til fjordene.

5.1.5. Flomveier

Det vises til plantegning HB003 som illustrerer flomveier, basert på helning på terreng og veg, og på [KDP Overvann for Bergen kommune](#). Planlagte tiltak i planområdet er antatt å ikke ha innvirkning på flomveienes mønster fordi det ikke skal gjøres tiltak i selve vegen. Det er planlagt overvannshåndtering med utløp mot sjø og ikke til veg. Derfor er ikke flompiler for planlagt situasjon illustrert med egne piler. Overvann i planområdet skal håndteres på en slik måte at prosjektet minimerer sin tilførsel av overvann til vegen Bjørndalsbrotet, ref. kap. 5.1.3. Noe overvann vil sannsynligvis gå til vegen. Det bør i detaljprosjekteringsfasen kartlegges om det vil oppstå flomveier inne i planområdet, og gjøres nødvendige tiltak mot oversvømmelse lokalt.

6. VEDLEGG

HB001 – Plan for vann, avløp og overvann – VA-løsninger for alternativ d) UTGÅTT

HB002 – Plan for vann, avløp og overvann – VA-løsninger for alternativ e) – [noe justert mars 2021](#)

HB003 – Overvann, avrenning, flomveier – Før og etter utbygging – [noe justert mars 2021](#)

HB004 – Eksisterende VA-anlegg – [uendret](#) – [ikke levert på nytt mars 2021](#)

Kapasitetsberegning fra Bergen Vann KF 26.11.2019, SID-nr. 31237. – [ikke levert på nytt mars 2021](#)

Under arbeid