

OKTOBER 2024
PARTILLE KOMMUN

VA-, DAGVATTEN-, OCH SKYFALLSUTREDNING

BRODALEN



COWI

OKTOBER 2024
PARTILLE KOMMUN

VA-, DAGVATTEN-, OCH SKYFALLSUTREDNING

BRODALEN

PROJEKTNR.

A280875

DOKUMENTNR.

A280875-60-11-UTR-001

VERSION

2.1

UTGIVNINGSDATUM

2024-10-08

BESKRIVNING

UTARBETAD

Ann Jansson
Peggy Piri
Sofia Micrander
Kajsa Enhörning
Erik Frid

GRANSKAD

Kajsa Enhörning

GODKÄND

Ann Jansson

INNEHÅLL

| | |
|---|----|
| Sammanfattning | 4 |
| 1 Inledning och uppdragsbeskrivning | 5 |
| 2 Förutsättningar | 7 |
| 2.1 Underlag | 7 |
| 2.2 Höjd- och koordinatsystem | 7 |
| 2.3 Dimensionerings- och fördröjningskrav | 7 |
| 2.4 Reningskrav | 8 |
| 3 Befintliga förhållanden | 10 |
| 3.1 Spill- och dricksvattensystem | 10 |
| 3.2 Dagvattensystem | 13 |
| 3.3 Befintliga avrinningsförhållanden | 15 |
| 3.4 Marktekniska förhållanden | 19 |
| 3.5 Recipient | 22 |
| 3.6 Skyfallssituation | 23 |
| 4 Framtida förhållanden | 26 |
| 4.1 Föreslagen dricks- och spillvattenförsörjning | 27 |
| 4.2 Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering | 30 |
| 4.3 Rening av dagvatten | 41 |
| 4.4 MKN | 46 |
| 4.5 Skyfallssituation | 47 |
| 4.6 Höga nivåer i Säveån | 49 |
| 5 Slutsatser och rekommendationer | 50 |

Bilaga 1 – befintligt och förslaget VA

Bilaga 2 – befintligt och föreslagen dagvattenhantering

Sammanfattning

Detaljplaneområdet ligger inom Brodalens industriområde i Partille kommun. Planområdet är ca 5 ha stort och utgörs i dagsläget av flera industrietableringar med tillhörande uppställningsytor. Området avgränsas av västra stambanan i norr, av Laxfiskevägen i väster och delvis av Brodalsvägen i öster. I söder avgränsas planområdet av Säveån. I dagsläget är planområdet planlagt som vägreservat, och de befintliga byggnaderna är uppförda med tillfälliga bygglov. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för fortsatt industrietablering (kontor och verkstad). Därtill prövas även uppförande av en kommunal ishall.

Planområdet ligger inom verksamhetsområdet för dricks-, spill- och dagvatten. Befintliga stomledningar för dricks- och spillvatten bedöms ha tillräcklig kapacitet för att kunna försörja planområdet med dricksvatten och avledning av spillvatten efter exploatering. En befintlig V63 mm-ledning i Laxfiskevägen, som föreslås försörja planerad ishall, behöver dock dimensioneras upp för att inte erhålla för höga hastigheter i ledningen. En mer djupgående utredning av möjligheten att tillgodose erforderligt brandvattenuttag om 40 l/s rekommenderas om förslaget med bilverkstadsindustri kvarstår efter samråd.

Området avvattnas primärt genom ytledes avrinning till ett vägdike utmed Brodalsvägen. Planområdet har delats in i sex delområden utifrån ett förslag på framtida fastighetsindelning. För delområde 1-5 (kvartersmark) och delområde 6 (allmän platsmark) föreslås krossdiken för dagvattenrening och fördröjning.

Med föreslagna dagvattenanläggningar renas dagvattnet från planområdet till en nivå som understiger kommunens riktvärden för samtliga studerade föroreningar. Därtill minskar även mängden (kg/år) föroreningar som avrinner från planområdet via dagvattnet till recipienten för samtliga studerade föroreningar efter passage via föreslagna reningsanläggningar. Planerad exploatering bedöms därför inte försämra möjligheten att recipienten uppnår MKN, under förutsättning att föreslagna dagvattenanläggningar anläggs.

En separat släckvattenutredning rekommenderas att utföras i detaljprojekteringskedet för att utreda vilka volymer som behöver kunna inrymmas inom planområdet. Detta bedöms särskilt viktigt då delar av området ligger inom riksintresse för naturvård och i direkt anslutning till Säveån. Med förslaget system för dagvatten kan ca 250 m³ magasineras inom planområdet.

Framkomligheten till och från fastigheterna ska säkerställas genom att höjdsätta ytor med lämplig lutning från bebyggelse mot gator. Gator ska fungera som skyfallsvägar som säkerställer avrinningen från planytan. I utredningen har ett worst case scenario studerats avseende trumman från vägdiket utmed Brodalsvägen till Säveån. Modellresultatet visade att ett vattendjup om 15-20 cm erhålls på vägbanan vid ett klimatanpassat 100-årsregn, vilket bedöms acceptabelt ur framkomlighetssynpunkt.

1 Inledning och uppdragsbeskrivning

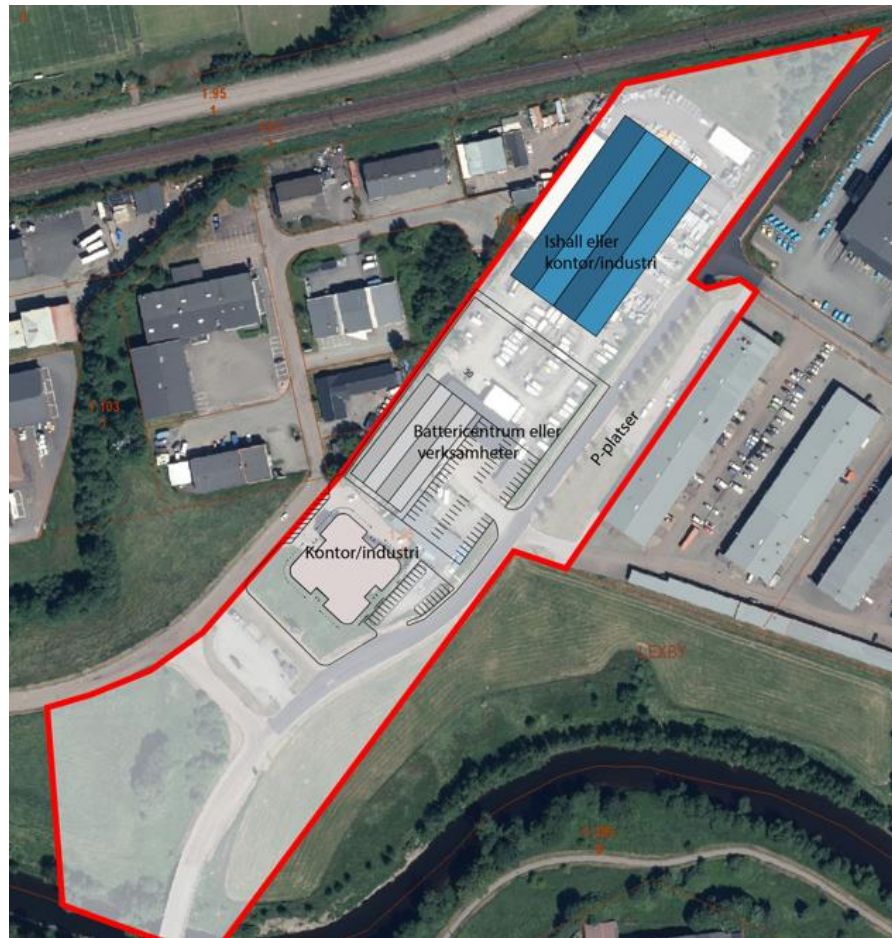
Partille kommun arbetar med att ta fram en ny detaljplan för fastigheten Lexby 1:95>4 i Partille, se Figur 1. COWI AB har fått i uppdrag att ta fram en VA-, dagvatten- och skyfallsutredning för att klarlägga förutsättningarna för VA-försörjning, samt dag- och skyfallshantering utifrån planerad exploatering.



Figur 1. Planområdet markerat med gulstreckad linje (ungefärlig). Källa: Partille kommun

Planområdet ligger i Brodalens industriområde, söder om västra stambanan och norr om väg E6/E20. Inom planområdet finns i dagsläget flera industrietableringar med tillhörande uppställningsytor, en gastankstation och en lunchrestaurang.

I dagsläget är marken planlagd som vägreservat och byggnaderna är uppförda med tidsbestämda bygglov. Detaljplanen syftar till att möjliggöra för fortsatt industriverksamhet. I planen prövas industrietablering med tillhörande parkeringsytor. Kommunen för även en intern dialog kring att möjliggöra för uppförande av en kommunal ishall. Se översikt i Figur 2.



Figur 2. Förlsag på schematisk utformning av planområdet efter exploatering (skiss från ett tidigt skede med ungefärlig planområdesgräns). Källa: Partille kommun

2 Förutsättningar

I kommande kapitel presenteras förutsättningar för denna utredning.

2.1 Underlag

De underlag som legat till grund för denna utredning är:

- > Offertförfrågan (Avrop_VA, dagvatten & skyfall Dp Brodalen_240304)
- > Dricksvatten förbruknings statistik för LEXBY 1_95
- > Lexby 1_95_Grundkarta_240109.dwg
- > DP Brodalen - skiss plan 240514.dwg (plangräns)
- > komprimerad PM_Geoteknik_Detaljplan_Brodalen (dat. 2024-05-14)
- > Lexby_1-95.4-Brodalen_VA_20240520 (befintliga dricks-, spill- och dagvattenledningar)
- > Information från kommunens trafikmodell ang. ÅDT (2024-06-04)
- > Trafikutredning Lexby 1:95>4 Partille kommun, Bouvier_Rejlers (2024-07-01)
- > Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Lexby 1:95>4, Partille kommun, Rejlers (2024-04-24)
- > Underlag från SCALGO Live
- > StormTac version 23.1.2
- > Ledningsunderlag från Ledningskollen

2.2 Höjd- och koordinatsystem

I denna utredning har koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och höjdsystemet RH 2000 använts.

2.3 Dimensionerings- och fördröjningskrav

Till grund för dimensionering och principlösningar för dagvatten har *Dagvattenstrategi - Partille kommun - med dagvattenpolicy och allmänna riktlinjer* använts tillsammans med Svenskt Vattens publikationer P114, P83, P105 och P110.

I Partille kommuns dagvattenstrategi skrivs att dagvattenlösningar i första hand ska planeras för att uppnå en öppen och långsiktigt hållbar dagvattenhantering och utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet, efter bedömning. Dagvatten skall omhändertas, dvs renas och fördröjas vid källan, för att minimera belastningen på ledningsnät, angränsande fastigheter och recipienten. Dagvattensystemet ska vid nybyggnation dimensioneras enligt Svenskt vattens senaste anvisningar, och utformas för att klara ett 20-årsregn med 20 minuters varaktighet utan översvämning.

I Svenskt vattens publikation P110, klassas områden efter hur tätbebyggda de förväntas bli. Se utsnitt i Tabell 1. Klassningen utgår från bostadsexploatering

och omfattar ingen separat kategori för industrietablering. För industriområden och andra verksamhetsområden hänvisas i P110 att bedömning ska göras från fall till fall.

Tabell 1. Utsnitt från SV P110, tabell 2.1.

| Nya duplikatsystem | VA-huvudmannens ansvar | | Kommunens ansvar |
|----------------------------|---|--|---|
| | Återkomsttid för regn vid fylld ledning | Återkomsttid för trycklinje i marknivå | Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader |
| Gles bostadsbebyggelse | 2 | 10 | > 100 år |
| Tät bostadsbebyggelse | 5 | 20 | > 100 år |
| Centrum- och affärsområden | 10 | 30 | > 100 år |

Utifrån planerad bebyggelse, i kombination med omkringliggande befintliga byggnader, bedöms att området bör klassas som tät bostadsbebyggelse. Dagvattenflöde vid återkomsttiderna 5, 20 och 100 år kommer att beräknas, där ett regn med 100-års återkomsttid representerar ett skyfall. Klimatfaktor 1,25 används för att representera påverkan av pågående klimatförändringar på nederbördsintensiteten.

2.4 Reningskrav

Med grund i ett EU-direktivet har miljökvalitetsnormer fastställts för alla Sveriges yt-, grund- och kustvatten i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Enligt Weserdomen (mål C461/13 från EU-domstolen, meddelades 1 juli 2015) är medlemsstaterna skyldiga att inte meddela tillstånd till verksamheter som riskerar att orsaka en försämring av status eller när uppnående av god ekologisk eller kemisk status äventyras. Detta innebär att föroreningstransporten (kg/år) till recipienten behöver begränsas till att maximalt uppgå till befintliga mängder.

Enligt Partille kommuns dagvattenstrategi ska dagvatten med höga halter av föroreningar alltid renas före utsläpp till recipient. Verksamheter eller fastigheter som har högre halter av föroreningar är skyldiga att rena sitt dagvatten före det att det släpps i dagvattensystemet. Naturliga reningsmetoder för omhändertagande och rening av dagvatten bör utnyttjas i så stor utsträckning som möjligt. I Tabell 2 visas ett utsnitt från Partille kommuns dagvattenstrategi med riktvärden för föroreningar i dagvatten. De ska användas som ett underlag för att utreda åtgärdsbehov t.ex. för planerad verksamhet, exploatering, för kommande anläggningar eller för kontroll av utförda åtgärder.

Tabell 2. Riktvärden för dagvattenutsläpp från Partille kommuns dagvattenstrategi

| Parameter | Enhet | Utsläppskälla/utsläppspunkt | | |
|---------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|--|
| | | 1. Vid förbindelsepunkt | 2. Vid utsläppspunkt till recipient | 3. Vid utsläppspunkt till recipient med högt skyddsvärde |
| Fosfor (P) | µg/l | 230 | 165 | 150 |
| Kväve (N) | mg/l | 3,5 | 2,5 | 2 |
| Suspenderade ämnen (Susp) | mg/l | 100 | 60 | 40 |
| Bly (Pb) | µg/l | 15 | 10 | 8 |
| Koppar (Cu) | µg/l | 40 | 30 | 18 |
| Kadmium (Cd) | µg/l | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| Krom (Cr) | µg/l | 25 | 15 | 10 |
| Kvicksilver (Hg) | µg/l | 0,1 | 0,07 | 0,03 |
| Nickel (Ni) | µg/l | 30 | 30 | 15 |
| Benso(a)pyren (BaP) | µg/l | 0,1 | 0,07 | 0,03 |
| Oljeindex (Olja) | mg/l | 5 | 5 | 0,4 |
| Zink (Zn) | µg/l | 140 | 90 | 70 |

3 Befintliga förhållanden

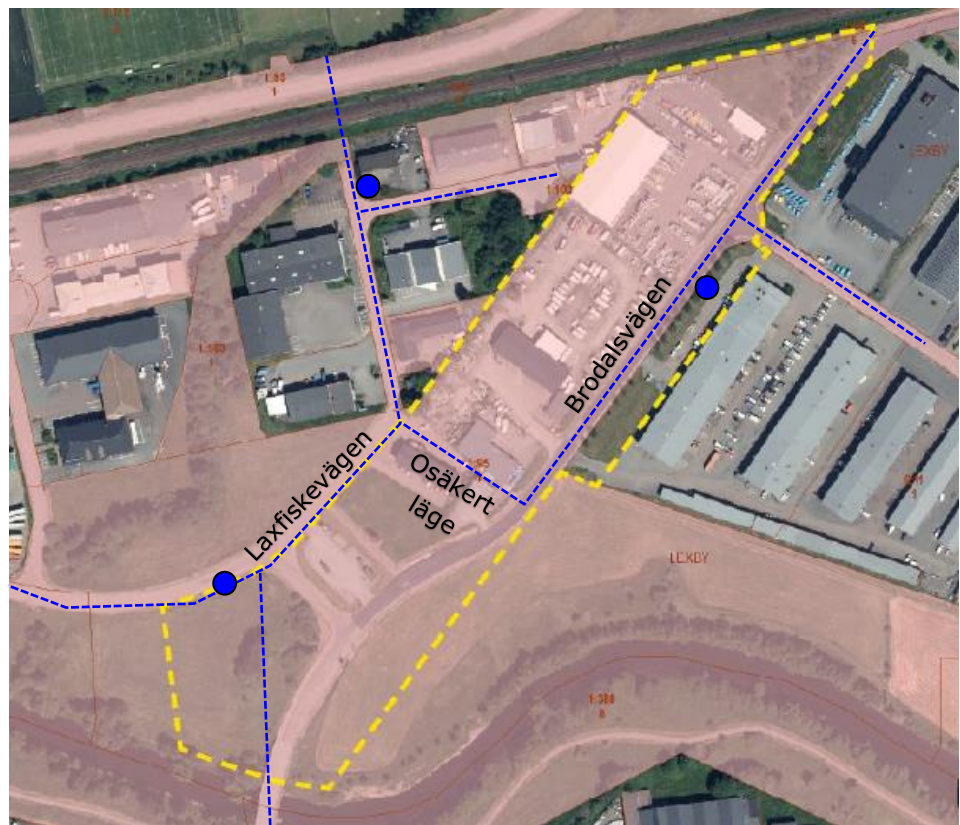
Planområdet omfattar ca 5 ha och ligger inom Brodalens industriområde strax norr om Säveån. I norr avgränsas planområdet av västra stambanan och i söder sträcker sig planområdet fram till Säveån. Brodalsvägen går längs planområdets östra gräns, och i väster avgränsas planområdet delvis av Laxfiskevägen.

3.1 Spill- och dricksvattensystem

Planområdet ligger inom det kommunala verksamhetsområdet för dricks-, spill- och dagvatten. Fastigheterna inom planområdet är i dagsläget anslutna till kommunalt dricks- och spillvatten via servisledningar till huvudledningar i Laxfiskevägen strax väster om planområdet.

Huvudvattenledningen i Laxfiskevägen har enligt erhållet kartunderlag varierande dimension (180 – 355 mm). Enligt underlaget genomkorsas planområdet av en dricksvattenledning med dimension 200 mm (järn), men enligt erhållet kartunderlag är det exakta läget för denna ledning osäkert. Se översikt i Figur 3.

Enligt erhållet kartunderlag finns 2 stycken brandposter utmed Laxfiskevägen och 1 stycken utmed Brodalsvägen. Kommunen har mätt trycket i den norra och östra brandposten som framgår av Figur 3. Trycket har av Partille kommun uppmätts till ca 7 bar (ca 70 mvp). Med en markhöjd om ca + 10 m uppgår därför trycknivån i området till ca + 80 m.



Figur 3. Dricksvattenledningar i anslutning till planområdet är markerade med blåstreckad linje. Brandposter är markerade med blå, fylld cirkel. Planområdesgränsen är ungefärlig.

Befintlig dricksvattenförbrukning för fastigheterna inom planområdet har erhållits av kommunen. Dessa redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Beräknad årsförbrukning av dricksvatten erhållen från Partille kommun.

| | År | Beräknad årsförbrukning/m ³ |
|------------------------|------|---|
| Brodalsvägen 6 | 2024 | 655 |
| | 2023 | 531 |
| | 2022 | 367 |
| | 2021 | 207 |
| | 2020 | 300 |
| Brodalsvägen 10 | 2024 | 150 |
| | 2023 | 150 |
| | 2022 | 150 |
| | 2021 | 150 |
| | 2020 | 150 |
| Brodalsvägen 14 | 2024 | ? |
| | 2023 | 122 |
| | 2022 | 202 |
| | 2021 | 208 |
| | 2020 | 221 |
| Brodalsvägen 16 | 2024 | 150 |
| | 2023 | 75 |
| | 2022 | 37 |
| | 2021 | 27 |
| | 2020 | 33 |

Spillvattnet från befintliga verksamheter avleds enligt kommunens underlag primärt till en spillvattenledning (BTG 225 mm) i Laxfiskevägen. Enligt kommunens spillvattenmodell genererar verksamheterna inom planområdet ca 0,44 m³/dygn till PA12 (medelflöde). Enligt modellen leds också i snitt 0,05 m³/dygn till ett system i Brodalsvägen som avrinner åt sydöst via brunn SHLNB30672 i Figur 4. Sannolikt kommer detta flöde från en verksamhet som historiskt funnits i områdets norra del. I dagsläget bedöms det inte alstras något spillvatten från planområdets norra delar då de utgörs av parkeringsytor/upplag.

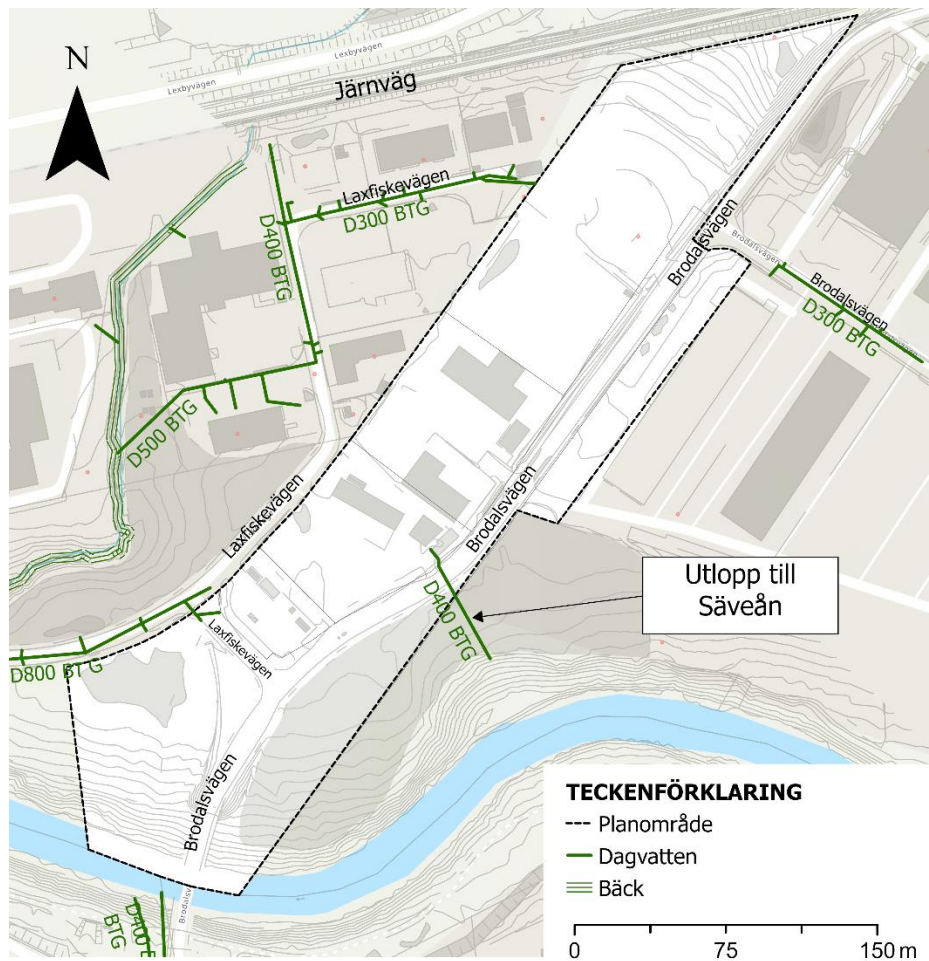
Sydväst om planområdet, utmed Laxfiskevägen, finns en pumpstation benämnd PA12. COWI har tagit del av modelleringsresultat från kommunens spillvattenmodell som visar att uppdämning sker i Laxfiskevägen. Dämningen sker från avloppspumpstationen och bakåt i systemet tills att nivån når nedstigningsbrunn 6606 strax söder om planområdet, se Figur 4. Uppdämning sker både vid torrväder och vid ett 5-årsregn vilket tyder på att uppdämningen sannolikt beror på att pumpens startnivå ligger högt. Enligt modellen startar pumpen i pumpstationen när nivån i sumpen når +7,3 m. Vattengångsnivån i brunn ligger på +7,2 m vilket bekräftar att uppdämningen i systemet beror av pumpens startnivå, och inte pga kapacitetsbrist i ledningssystemet.



Figur 4. I figuren visas en översikt över planområdet från kommunens spillvattenmodell. Fetmarkerad rödstreckad linje avser sträckan där uppdämning sker från pumpstationen pga att pumpens startnivå ligger högt.

3.2 Dagvattensystem

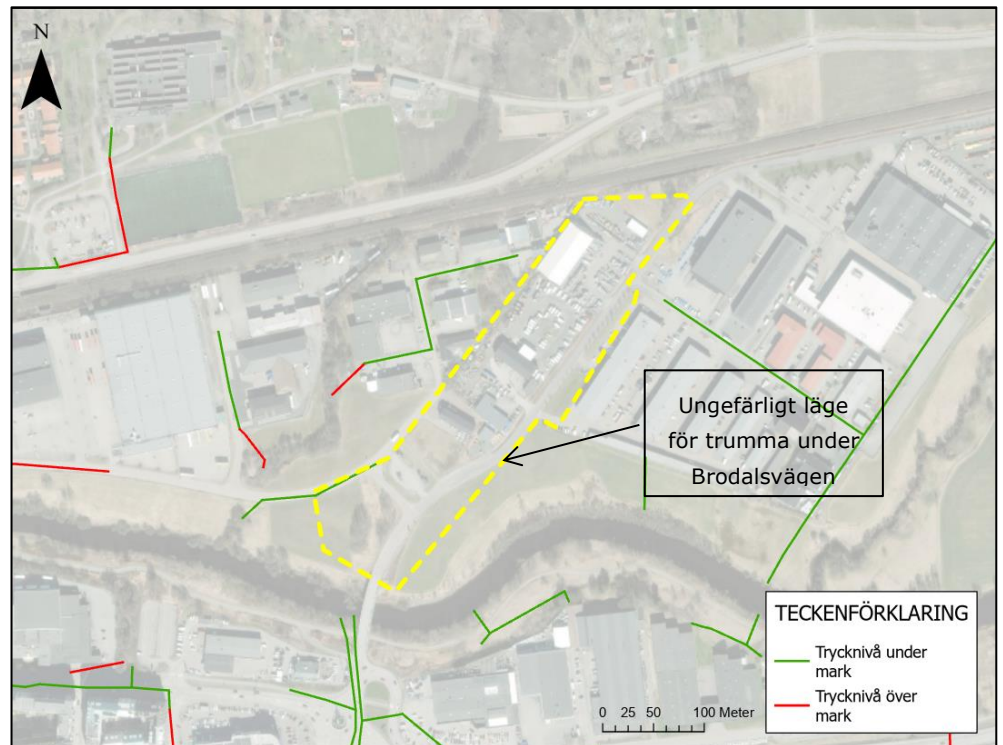
I Laxfiskevägen, strax väster om planområdet, finns en dagvatten BTG 400 mm-ledning. Ledningen börjar vid järnvägen i norr och går söderut i Laxfiskevägen. Efter ca 40 m ansluter en BTG 300 mm öster ifrån. Ledningen fortsätter i Laxfiskevägen i ca 70 m och viker sedan av väster ut mot en bäck som har sitt utlopp i Sävveån. I samband med att ledningen avviker från Laxfiskevägen övergår den i en BTG 500 mm-ledning. Under Brodalsvägen, i områdets sydöstra del, finns en BTG 400 mm-trumma som avleder dagvatten från vägdiket utmed Brodalsvägen mot Sävveån. Se Figur 5 för översikt.



Figur 5. Befintliga dagvattenledningar samt dimensioner visas i figuren. Källa: Partille kommun

Det finns indikationer på att ett magasin för dagvatten finns i den norra delen av planområdet. Underlag avseende funktion och storlek saknas dock, varför ingen hänsyn tagits till magasinet i den fortsatta utredningen.

I Figur 6 visas modelleringsresultat från kommunens dagvattenmodell vid ett regn med 10 års återkomsttid utan klimatfaktor. Rödmarkerade ledningar avser dagvattenledningar där trycklinjen stiger över marknivån. I grönmarkerade ledningar ligger trycklinjen under marknivå vid ett 10-årsregn. Noteras bör att trumman under Brodalsvägen (se markering i Figur 6) saknas i dagvattenmodellen.



Figur 6. Modelleringsresultat vid ett 10-årsregn utan klimatfaktor från kommunens dagvattenmodell framtagen av SWECO 2017. Rödmarkerade ledningar avser dagvattenledningar där trycklinjen stiger över marknivån. I grönmarkerade ledningar ligger trycklinjen under marknivån. Gulstreckad linje avser planområdesgränsen (ungefärlig).

3.3 Befintliga avrinningsförhållanden

Marken inom planområdet sluttar från ca +16 nordöst till +5 sydväst. Brodalsvägen har längst i norr en förhållandevis brant lutning som sedan flackar ut längre söderut. Se Figur 7 och Figur 8. I Figur 7 syns också grönområdet väster om Brodalsvägen i planområdets norra del.



Figur 7. Den norra delen av Brodalsvägen. Bild från platsbesök.

Parallellt med Brodalsvägen går ett förhållandevis stort dike. Trummorna i diket, under infartsvägarna från Brodalsvägen, uppgår till ca 0,4 m i diameter. Majoriteten av området i den centrala delen av planområdet är relativt flack (+10 m ö.h.), medan den sydligaste delen släntar av mot Säveån.



Figur 8. Brodalsvägen. Bild tagen från nordost mot sydväst i planområdets norra del. Vägdiaket, längs Brodalsvägen, skymtas i bildens mitt. Till höger i bilden syns också den öppna parkeringsytan som återfinns i områdets norra del. Bild från platsbesök.

Med undantag för parkeringen i den norra delen av planområdet, saknas avvattningssystem för dagvatten på fastigheterna. Inga rännstensbrunnar hittades inom verksamheternas mark, eller vid ytan för gastankningsstation. Majoriteten av byggnaderna har utkastare till mark för avledning av takdagvatten. Se exempel i Figur 9. En byggnad hade stuprör med anslutning till ledning i mark. Se Figur 10. Det är inte känt vart ledningen som stuprören är anslutna har sitt utlopp.



Figur 9. Exempel på utkastare till mark. Bild från platsbesök.

Det har förekommit problem med inträngande dagvatten i Anodox byggnad inom planområdet. Detta ska ha berott på stopp i en av kommunens dagvattenledningar, men som nu är åtgärdat.



Figur 10. Enda fastigheten med stuprör med markanslutning. Bild från platsbesök.

3.3.1 Dimensionerande flöden

Dimensionerande dagvattenflöden har beräknats för planområdet. Antagen markanvändning, avrinningskoefficient och reducerad area presenteras i Tabell 4. En möjlig framtida fastighetsindelningen har utgjort ram för indelningen av delområden. Indelningen återfinns i Figur 11. Delområde 1–5 planeras att utgöras av kvartersmark medan delområde 6 utgörs av allmän platsmark.

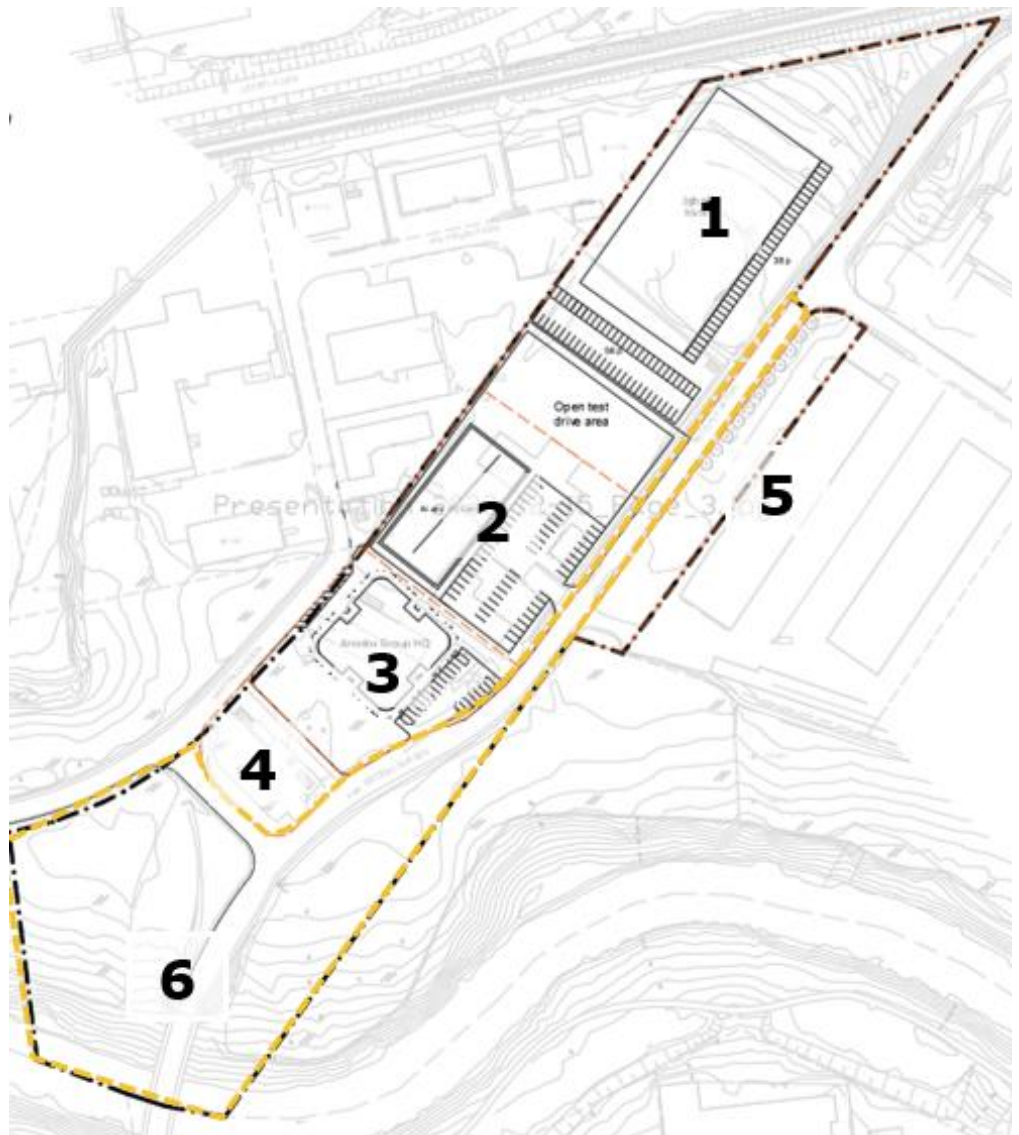
Flödesberäkningar för att dimensionera dagvattensystemet har utförts med rationella metoden. Den matematiska formel som beskriver den rationella metoden ges av Ekvation 1 nedan (från P110, Svenskt Vatten, 2016).

$$q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf \quad (\text{Ekvation 1})$$

där q_{dim} är dimensionerande flöde (l/s), A är avrinningsområdets area (ha), φ är avrinningskoefficient (-), $i(t_r)$ är dimensionerande regnintensitet [l/s · ha], t_r är regnets varaktighet/rinntid (min) och kf är klimatfaktor (-).

Avrinningskoefficienten anger hur stor del av nederbörden som avrinner från en yta. Denna multiplicerat med arean benämns som reducerad area. Koncentrations/rinntiden avser den tid det tar för hela området att bidra till flödet i beräkningspunkten. Rinntiden har bedömts till 10 minuter.

Klimatfaktor 1,25 används för både innan och efter exploatering för att ta hänsyn till ökad regnintensitet på grund av pågående klimatförändringar som sker oavsett ökad bebyggelse eller ej. Beräkningen görs även utan klimatfaktor för befintlig markanvändning för att kunna redovisa dagens situation.



Figur 11. Delområdesindelning. Planenhetens förslag på framtida fastighetsindelningen har utgjort grund för indelningen av delområden. Fastighetsindelningen kan komma att justeras senare under planprocessen.

Tabell 4. I tabellen visas total area, beräknad avrinningskoefficient, reducerad area samt beräknade flöden vid 5- och 20-års återkomsttid. Flöde utan klimatfaktor redovisas till vänster och med klimatfaktor till höger för att ta hänsyn till ökad regnintensitet på grund av pågående klimatförändringar som sker oavsett ökad bebyggelse eller ej.

| Del- område | A (ha) | ϕ (-) | A _{red} (ha) | Q _{dim} , 5-årsregn (l/s) | | Q _{dim} , 20-årsregn (l/s) | |
|----------------|-------------|---------------|--------------------------|--|------------|---|------------|
| 1 | 1,48 | 0,6 | 0,92 | 170 | 210 | 265 | 330 |
| 2 | 0,60 | 0,7 | 0,40 | 75 | 90 | 115 | 145 |
| 3 | 0,51 | 0,3 | 0,16 | 30 | 35 | 45 | 60 |
| 4 | 0,18 | 0,5 | 0,08 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 5 | 0,33 | 0,2 | 0,06 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 6 | 1,92 | 0,3 | 0,63 | 115 | 145 | 180 | 225 |
| Total | 5,02 | 0,45 | 2,27 | 415 | 515 | 650 | 810 |

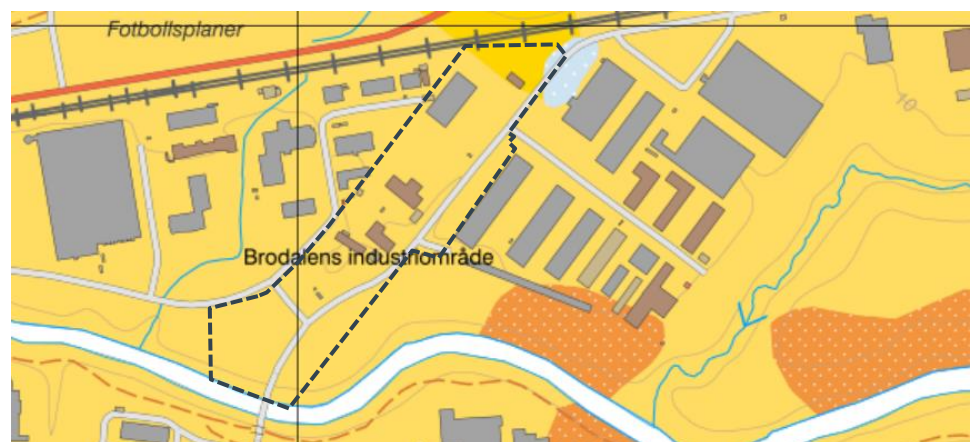
Beräknade flöden för ett regn med 100 års återkomsttid och 10 minuters varaktighet visas i Tabell 5. Där har avrinningskoefficienterna ökat med 25 % jämfört med bedömda avrinningskoefficienter för 5- och 20-årsregn. Detta för att ta hänsyn till att marken blir vattenmättad vid kraftig nederbörd, samt att dagvattnet inte hinner infiltrera ner i jordlagren, utan avrinner i större omfattning.

Tabell 5. I tabellen visas total area, reducerad area, samt beräknade flöden vid 100 års återkomsttid. Avrinningskoefficienterna har ökat med 25 % jämfört med bedömda avrinningskoefficienter för 5- och 20-årsregn. Flöde utan klimatfaktor redovisas till vänster och med klimatfaktor till höger.

| Delområde | A (ha) | A _{red} (ha) | Q _{dim} , 100-årsregn (l/s) | |
|--------------|-------------|-----------------------|--|--------------|
| 1 | 1,48 | 1,16 | 565 | 705 |
| 2 | 0,60 | 0,50 | 245 | 305 |
| 3 | 0,51 | 0,20 | 100 | 125 |
| 4 | 0,18 | 0,11 | 50 | 65 |
| 5 | 0,33 | 0,08 | 40 | 45 |
| 6 | 1,92 | 0,79 | 385 | 480 |
| Total | 5,02 | 2,84 | 1 385 | 1 725 |

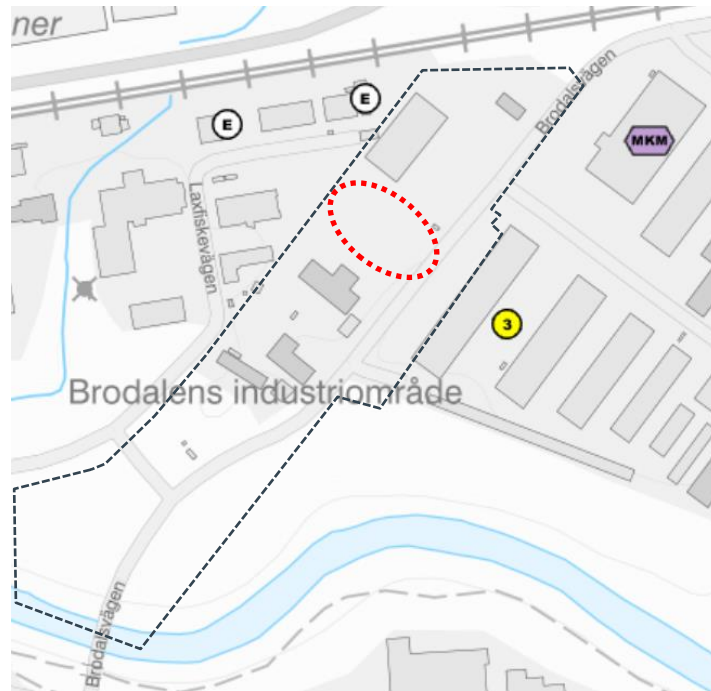
3.4 Marktekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består området av främst postglacial lera som grundlager, se Figur 12. Uppskattat jorddjup är främst mellan 20–50 m. Jordlagrets infiltrationsförmåga bedöms vara marginell då lera har mycket liten hydraulisk konduktivitet. Enligt den geotekniska utredningen som tagits fram av Rejlers består jordlagren av 1 m fyllnadsmaterial (grus, sand) innan lera påträffas. I området där bebyggelse planeras beskrivs grundvattennivån i utredningen ligga ca 1 m under befintlig markyta.



Figur 12. SGU:s kartvisare grundlagret inom detaljplanen består nästan till 100% av glacial och postglacial lera. Planområdesgränsen är ungefärlig. Källa: www.SGU.se

Rejlers har tagit fram en översiktlig miljöteknisk markundersökning för aktuellt planområde. Resultatet visade att större delen av området är opåverkat av föroreningar över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM), vilket motsvarar dagens och den framtida planerade verksamheten. Analyserna visar dock på förhöjda halter av PAH H, PAH M och bly inom rödmarkerat område i Figur 13.



Figur 13. Områden med risk för förorenad mark. Röd streckad ellips markerar området där förhöjda halter av PAH H, PAH M och bly påträffats. Källa: Länsstyrelsens EBH karta, samt information från Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Lexby 1:95>4, Partille kommun framtagen av Rejlers.

Länsstyrelsen EBH karta har identifierat en verksamhet som riskklass 3 då den primära branschen inom fastigheten är färgindustri och sekundära branschen bilvårdsanläggning, bilverkstad och åkeri samt grafisk industri. Länsstyrelsen har även identifierat en verksamhet med klassningen MKM, mindre känslig markanvändning. Verksamheten med klassningen MKM bedriver verksam industri med halogenerade lösningsmedel. De verksamheter länsstyrelsen identifierat som risker är belägna i direkt angränsning till detaljplaneområdet.

Det finns inga strandskyddsområden som påverkar planerad bebyggelse inom planområdet. Grönområdet närmast Sävåån omfattas dock av strandskydd.

Delar av detaljplanen har identifierats som riksintresse för naturvård, se Figur 14. Enligt Miljöbalken ska områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.

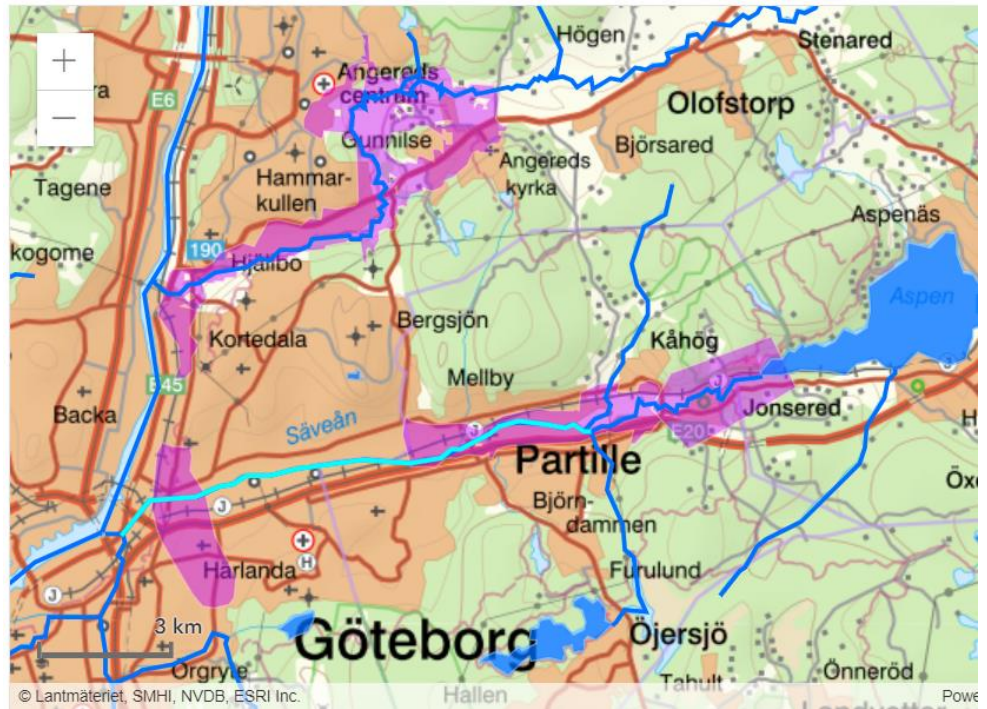


Figur 14. Område för riksintresse – naturvård och fritidsliv är markerat med grönt raster. Planområdet är markerat med svartstreckad linje (ungefärlig).
Källa: Skyddad natur (naturvardsverket.se)

Via ett utdrag ur ledningskollen har ett flera andra ledningsslag lokaliserats inom planområdet. Göteborg Energi GothNet AB, samt Skanova, har befintliga ledningar och kanalisation som måste beaktas och hanteras i det vidare planarbetet. Göteborg Energi gas har driftsatta gasledningar inom planområdet.

3.5 Recipient

Planområdet ligger inom avrinningsområdet för vattenförekomsten Säveån Olskroken till Brodalen (Figur 15). Säveån är ett vattendrag av naturlig härkomst som idag har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status (Vattenmyndigheterna 2023). Beslutad förvaltningscykel (2017–2021) är måttligt ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus 2027.



Figur 15. Säveån sträcka Olskroken till Brodalen är recipient för dagvatten. (Vattenmyndigheterna, 2024)

Vattenförekomsten kommer inte kunna uppnå god ekologisk status för kvalitetsfaktorer morfologiskt tillstånd i vattendrag, hydrologisk regim i vattendrag, fisk (Förändring av hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd).

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för kvicksilver överskrids. Generellt för Sverige är den primära källan till kvicksilver atmosfärisk deposition men om lokala källor tillför kvicksilver till vattenförekomsten bör avhjälpande åtgärder genomföras. Dagvattenreningen från planområdet ska inte tillföra ytterligare kvicksilver till recipienten jämfört med idag. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet att uppnå god kemisk status är tekniskt omöjligt. De nuvarande halterna av kvicksilver och (december 2015) får dock inte öka.

Vattenförekomsten bedöms inte uppnå god status med avseende på Bromerade difenyletrar (PBDE). Gränsvärderna för PBDE överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster; sjöar, vattendrag och kustvatten. Utsläpp av PBDE har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen. De nuvarande halterna av PBDE (december 2015) får inte öka.

Förbättringsbehoven som anges av vattenmyndigheterna är den effekt som behöver uppnås för att miljö kvalitetsnormen för en vattenförekomst skall kunna följas. För att uppnå förbättringsbehovet behöver åtgärder genomföras.

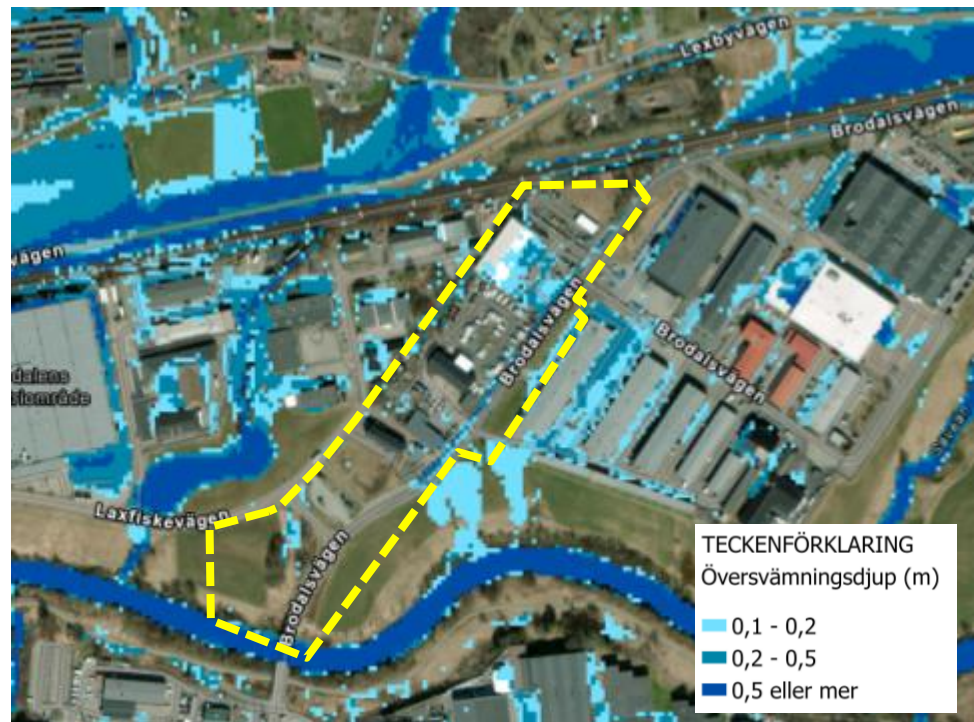
Förbättringsbehovet för att minska den lokala bruttobelastningen av kväve och fosfor för att kustvattnet ska kunna uppnå god status med avseende på näringsämnen är framräknade. Det är 730 kg-N per år, varav urban markanvändning står för 730 kg-N per år. Det förbättringsbehov som är identifierad för fosfor är 162 kg, varav dagvatten står för hela. För metod för beräkning hänvisas till vattenmyndigheterna.

3.6 Skyfallssituation

För att studera hur översvämningsriskerna i området påverkar planerad bebyggelse har en skyfallsanalys utförts i SCALGO Live och via kommunens hydrodynamiska dagvattenmodell. SCALGO Live är ett webbaserat beräkningsverktyg som används för att kartlägga, förstå och förebygga översvämningar. SCALGO Live visar översvämningsytor baserad på lågpunkter i området för ett valt regndjup. Programmet tar inte hänsyn till ledningssystemets kapacitet men en översvämningskartering med SCALGO Live kan ändå ses som en fingervisning för risker vid skyfall, då ledningsnätets kapacitet ändå oftast inte räcker till. SCALGO Live använder lantmäteriets höjddata med upplösning 1x1 m.

Skyfallsanalysen har utförts för ett blockregn med 200 års återkomsttid utan klimatfaktor där varaktigheten på regnet har satts till avrinningsområdets koncentrationstid som uppskattas vara 10 minuter. Det motsvarar ca 37 mm regn. Järnvägen i norr fungerar som en barriär för dagvatten som annars sannolikt hade avrunnit till planområdet norrifrån. I SCALGO Live kan terräng enkelt justeras och passager, så som trummor, enkelt läggas till. Trumman under Brodalsvägen har därför lagts in i Scalgo-modelleringen, vilket resulterar i att väg diket på väster sida om Brodalsvägen töms via trumman. Resultatet återfinns i Figur 16. Enligt Scalgo-modellering erhålls stående vatten, som överstiger 20 cm djup, endast i befintligt dike utmed Brodalsvägen. Modelleringen visar att ca 160 m³ vatten magasineras i lågpunkter inom planområdet vid ett skyfall.

COWI har, utöver modelleringen i Scalgo, tagit del av modelleringsresultat från Partille kommuns hydrodynamiska dagvattenmodell där hänsyn tas till både dagvattenledningsnätet och till markytans egenskaper. Modellen har en upplösning på 4x4 m. Ett utsnitt från ett klimatanpassat 100-årsregn visas i Figur 17. Enligt modelleringen erhålls stående vatten främst i den norra delen av planområdet med ett maximalt vattendjup om 0,5 m. Vattendjup över 0,5 m erhålls endast i diket utmed Brodalsvägen.



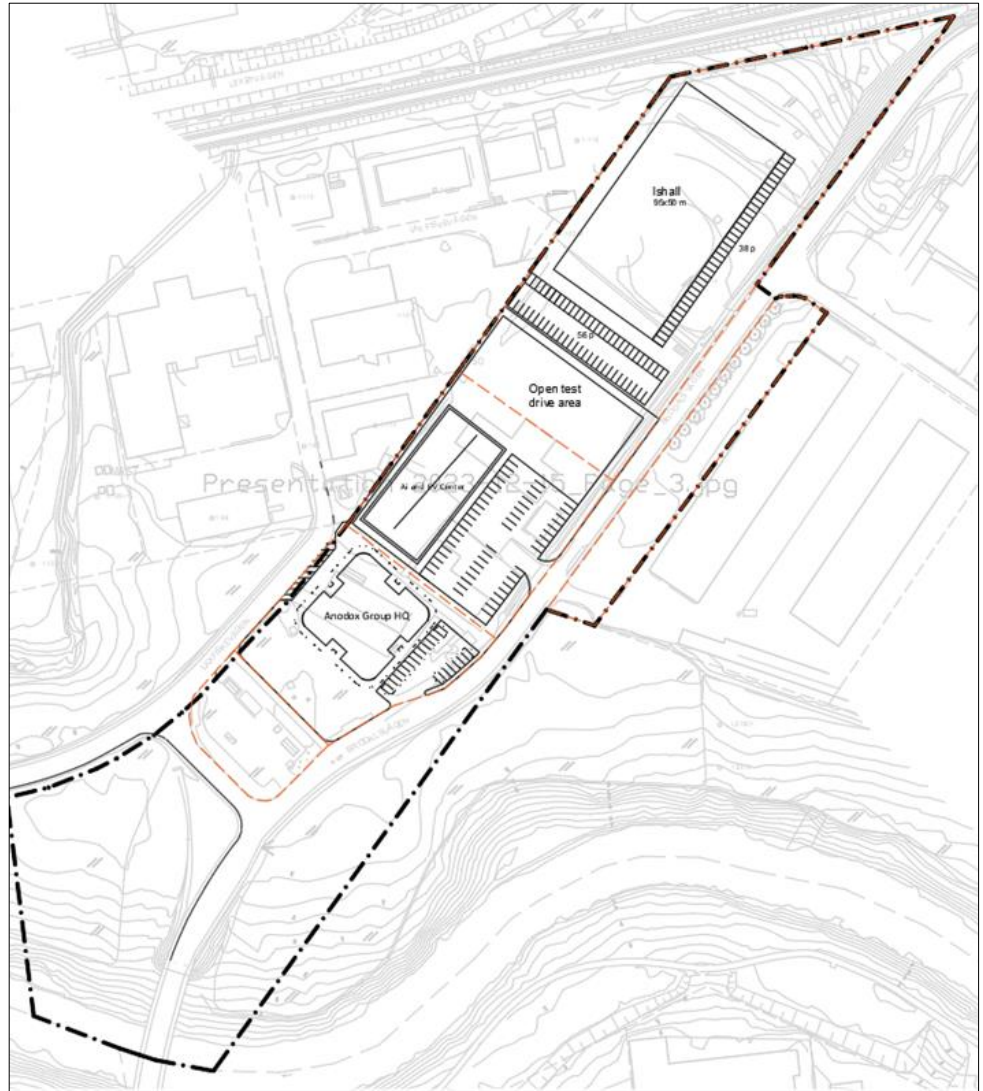
Figur 17. Översvämningsutbredning vid ett klimatanpassat 100-årsregn (klimatfaktor 1,25) Resultatet kommer från Partille kommuns dagvatten- och skyfallsmodell som togs fram av SWECO 2017. Gulsreckad linje avser planområdesgräns.

Enligt resultatet av Partilles skyfallsmodell uppstår stående vatten på Brodalsvägen. I modellen saknas trumman under Brodalsvägen, som finns i verkligheten, vilket gör att det i modellen skapas ett instängt område i vägdiket, som fylls upp tills att vatten svämmar över på vägen. Detta modellresultat bedöms därför kunna ses som ett värsta möjligt scenario, eftersom trumman i verkligheten bidrar till att avvattna det instängda området. Resultatet visar att det bildas en vattenansamling med ett djup om 15–20 cm på Brodalsvägen. För att säkerställa framkomlighet på högprioriterat vägnätstråk och utrymningsvägar bör vattendjupet på vägbanan understiga 0,2 dm¹, vilket enligt modelleringen är i linje med resultatet av studerat värsta scenario.

¹ Tematiskt tillägg för översvämningsrisker, Översiktsplan för Göteborg

4 Framtida förhållanden

Partille kommun arbetar med att ta fram en ny detaljplan för fastigheten Lexby 1:95>4 i Partille. I dagsläget är marken planlagd som vägreservat och byggnaderna är uppförda med tidsbestämda bygglov. Detaljplanen syftar till att möjliggöra för fortsatt industriverksamhet och kontor. I planen prövas kontors- och industrietablering med tillhörande parkeringsytor. Kommunen för även en intern dialog kring att möjliggöra för uppförande av en kommunal ishall. Se översikt i Figur 18.



Figur 18. Preliminärt planområde markerat med svartstreckad linje. Källa: Partille kommun

4.1 Föreslagen dricks- och spillvattenförsörjning

I kommande avsnitt beskrivs föreslagen dricksvattenförsörjning och spillvattenavledning. En översikt visas därtill i Bilaga 1.

4.1.1 Dricksvatten

Dimensionering av vattenförbrukning har baserats på Svenskt Vattens publikation P114. Inom planområdet planeras för 150-170 kontorsplatser, verkstadsindustri, samt en ishall. Ishallen planeras att kunna rymma ca 1 000 åskådare och maximalt 10 omklädningsrum. Ishallen bedöms behöva möjlighet till uttag av höga maxflöden då sannolikheten för samtidigt användning är hög (toaletter/dusch för spelare och besökare). Därtill erfordrar även drift- och underhåll av isen ett vattenbehov. Detta behov är dock svårt att uppskatta varför ingen extra höjd har tagits i beräkningarna för detta uttag. Vattenförbrukningen har beräknats enligt Tabell 3.1 i SV P114 och resultaten redovisas i Tabell 6 och Tabell 7.

Tabell 6. Beräknad dimensionerande dricksvattenförbrukning för kontoren.

| Delområde | Typ av verksamhet | Medelförbrukning (l/anställd, dygn) | Maxtimfaktor | Maxdygnfaktor | Dimensionerande vattenförbrukning (l/s) |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|---------------|---|
| 2 | Verkstadsindustri (50 anst.*) | 80 | 2 | 3 | 0,3 l/s |
| 3 | Kontor (170 anst.) | 40 | 4 | 2 | 0,6 l/s |

* småindustriområden i tabell 3.1 i SV P114. Uppskattad siffra av antal anställda

Tabell 7. Beräknad dimensionerande dricksvattenförbrukning ishall

| Ishall | |
|----------------------------------|---|
| Uppskattat behov | |
| | Antal (st) |
| | Kommentar |
| Dusch | 40 |
| Toalett | 20 |
| Kiosk/café | 1 |
| Normflöde vid tappställe* | |
| Dusch | 0,2 l/s |
| Toalett | 0,1 l/s |
| Kiosk/café | 0,4 l/s (0,2 diskbänk + 0,2 diskmaskin) |
| Dimensionerande flöde | |
| Dusch | 8,0 l/s |
| Toalett | 2,0 l/s |
| kiosk/café | 0,4 l/s |
| Summa normflöden | 10,4 l/s |
| Dimensionerande flöde** | 7,3 l/s |

*Hämtade ur Boverkets Författningssamling BFS 2002:19, BBR10

**faktor 0,7 för hänsyn till sannolikhet för samtida uttag

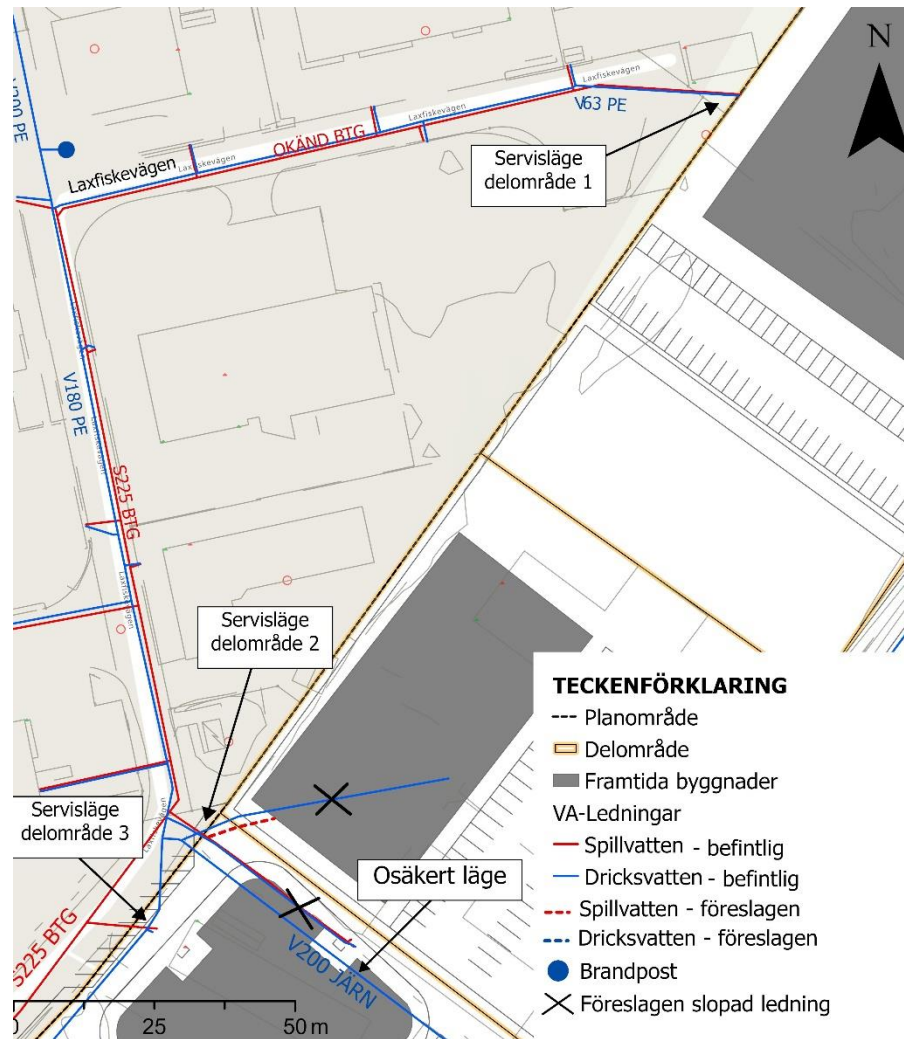
Dimensionerande dricksvattenförbrukning för planområdet har således beräknats till ca 8,2 l/s (exklusive uttag av brandvatten).

Enligt Tabell 3.3 i Svenskt vatten P114 klassas kontor, skola, hotell, förskola m. fl. som verksamheter med normal brandbelastning, vilket medför ett brandvattenbehov om 20 l/s. Köpcentrum, varuhus och bilverkstäder klassas som verksamheter med ett högt brandvattenbehov vilka erfordrar ett brandvattenbehov om 40 l/s. Dricksvattenledningarna inom, och i anslutning till, planområdet är av förhållandevis stora dimensioner, och kommunen har mätt trycket i befintliga brandposter till ca 70 mvp. Om ett brandvattenuttag om 40 l/s kan tillgodoses från detta system, behöver kontrolleras via kommunens dricksvattenmodell om förslaget med bilverkstadsindustri kvarstår efter samråd. Ett stort brandvattenuttag påverkar dricksvattennätets egenskaper i ett bredare perspektiv genom höga vattenhastigheter i närliggande ledningar och ett lågt tryck. Om verksamheterna inom planområdet förses med sprinkleranläggningar ska dessa förses med vatten från en intern tank på fastigheten.

Trycket i närmaste brandpost uppmättes av Partille kommun till ca 70 mvp. Med ca +10 m marknivå beräknas tillgängligt trycknivå i omkringliggande system till ca + 80 m. Kontorsbyggnaderna planeras att omfatta ca 3 våningsplan med en nockhöjd om 15 m över marknivå, dvs + 25 m. Högsta tappställe bedöms därav ligga på ca +24 m. Bedömningen är att trycket i förbindelsepunkten är tillräckligt för att kunna motverka tryckförluster i interna vatteninstallationer och kravet på 15 mvp på högsta tappstället kommer att uppnås. Noteras bör också att Svenskt vatten rekommenderar att högsta trycknivå i förbindelsepunkt ej bör överstiga 70 mvp.

De nya fastigheterna förslås att anslutas till dricksvattenledningsnätet via servisedningar till dricksvattenledningen i Laxfiskevägen. Se översikt i Figur 19. Den befintliga ledningen, med osäkert läge, som genomkorsar planområdet behöver lokaliseras och skyddas med ett U-område i plankartan. Med den schematiska placeringen av byggnaden i delområde 3, som visas i Figur 19, kommer ledningen och byggnaden i konflikt med varandra. I det fortsatta planarbetet kommer byggnadens placering att revideras utifrån ledningens faktiska läge.

Servisanslutningar föreslås ske via befintliga anslutningspunkter till huvudledningarna i Laxfiskevägen. Den befintliga V63PE-ledningen mellan V180PE och den planerade ishallen (ca 125 m) behöver med beräknad förbrukning för ishallen dimensioneras upp till minst en PE90 mm för att inte erhålla för höga vattenhastigheter i ledningen. Erforderlig dimension är dock starkt kopplad till vilken verksamhet som etableras i delområde 1, varför en kontrollberäkning bör göras när det fastställts vilken verksamhet som kommer att etableras i delområde 1. Vallhamra ishall, som är annan kommunal ishall i Partille kommun, är dimensionerad för 300 åskådaplatser och har uppskattningsvis 6 omklädningsrum. Enligt Partille kommun har Vallhamra ishall en dricksvattenförbrukning om ca 2 500 m³ per år och en servisedning med dimension 50 mm. Servisedningens längd är dock inte känd, varför det en jämförelse av dimensionen inte är relevant.



Figur 19. Befintligt och föreslaget VA

4.1.2 Spillvatten

Svenskt Vattens publikation P110 har använts som underlag för beräkning av dimensionerande spillvattenflöde från fastigheten. De funktionskrav som P110 ställer är:

- > Dimensionerande flöden ska kunna avledas utan att ledningen går fylld.
- > Husgrundsdränering får inte anslutas.
- > Ledningarna bör dimensioneras med en säkerhetsfaktor på minst 1,5 (säkerhetsfaktor är lika med rörets kapacitet/dimensionerande flöde).

Samt enligt Allmänna Bestämmelser för användande av Partille kommuns Vatten- och Avloppsanläggning:

- > Den maximala nivå som spillvattenytan kan nå i ledningsnätet ska understiga färdigt golv med 75 cm

Den dimensionerande alstringen av spillvatten inkl. inläckage har beräknats och resultatet framgår av Tabell 8 och Tabell 9.

Tabell 8. Beräknat inläckage utifrån faktorer i SV P110

| Beräknat inläckage | |
|--------------------------------|-----------------|
| Planområdets yta | 5 ha |
| Specifikt inläckage, torrväder | 0,05 l/s, ha |
| Specifikt inläckage, regn | 0,2 l/s, ha |
| <hr/> | |
| Inläckage torrväder | 0,25 l/s |
| Inläckage regn | 1 l/s |
| <hr/> | |
| Summa inläckage | 1,25 l/s |

Tabell 9. Beräknat dimensionerande spillvattenflöde

| Dimensionerande spillvattenflödet | |
|--|-----------------|
| Planområdets maxförbrukning | 8,2 l/s |
| Inläckage | 1,25 l/s |
| Säkerhetsfaktor | 1,5 |
| <hr/> | |
| Dimensionerande flöde | 14,2 l/s |

Minsta tillåtna lutning på allmänna delen av servisleddningen ska vara 10 promille² enligt Svenskt Vatten publikation P110. Dimensionen på mottagande spillvattenledningar bör därmed uppgå till 160 mm. Nuvarande servisleddningar bedöms därmed vara av tillräcklig dimension. Se översiktligt förslag i Figur 19.

4.2 Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering

Nedan beskrivs föreslagen dagvattenhantering för resp. delområde. En översikt visas därtill i Bilaga 2.

4.2.1 Dimensionerande flöden

Dimensionerande dagvattenflöden har beräknats för planområdet. Det är dock ännu inte helt fastställt hur marken inom planområdet kommer att utformas. För samtliga delområden har takytor, vägar och parkeringsytor mätts upp utifrån erhållet planförslag. För "övriga" ytor inom planområdet har framtida användning antagits vara 50/50 gräs/asfalt.

Avrinningskoefficient, reducerad area och beräknade flöden presenteras i Tabell Tabell 10. Dimensionerande flöden är beräknade med rationella metoden för återkomsttiderna 5 och 20 år.

² Om det vid detaljprojektering finns möjlighet att skapa en brantare lutning i servisleddningen, är detta fördelaktigt då en högre lutning skapar en bättre självreningseffekt i servisleddningen och mindre risk för avloppsstopp.

Tabell 10. Dimensionerande flöden efter exploatering.

| Del- område | A (ha) | ϕ (-) | A _{red} (ha) | Q _{dim} , 5-årsregn, inkl kf (l/s) | Q _{dim} , 20-årsregn, inkl kf (l/s) |
|----------------|-------------|---------------|--------------------------|---|--|
| 1 | 1,48 | 0,6 | 0,94 | 210 | 335 |
| 2 | 0,60 | 0,8 | 0,46 | 105 | 165 |
| 3 | 0,51 | 0,6 | 0,33 | 75 | 115 |
| 4 | 0,18 | 0,5 | 0,08 | 20 | 30 |
| 5 | 0,33 | 0,7 | 0,22 | 50 | 80 |
| 6 | 1,92 | 0,3 | 0,63 | 145 | 225 |
| Total | 5,02 | 0,50 | 2,66 | 605 | 950 |

Vid ett 20-årsregn förväntas flödet från planområdet öka från ca 650 l/s till ca 950 l/s. Detta beror på att den hårdgjorda ytan ökar något, men främst på grund av klimatfaktorn som representerar en ökad nederbördsintensitet i framtiden. Om ingen exploatering sker inom planområdet ökar ändå avrinningen i framtiden på grund av mer intensiva regn som orsakas av klimatförändringarna. I en sådan jämförelse ökar flödet från ca 810 l/s till 950 l/s i och med exploateringen.

Beräknade flöden för ett regn med 100 års återkomsttid och 10 minuters varaktighet visas i Tabell 11. Där har avrinningskoefficienterna ökat med 25 % jämfört med bedömda avrinningskoefficienter för 5- och 20-årsregn. Detta för att ta hänsyn till att marken blir vattenmättad vid kraftig nederbörd, samt att dagvattnet inte hinner infiltrera ner i jordlagren.

Tabell 11. I tabellen visas total area, reducerad area, samt beräknade flöden vid 100 års återkomsttid inkl. klimatfaktor om 1,25. Avrinningskoefficienterna har ökat med 25 % jämfört med bedömda avrinningskoefficienter för 5- och 20-årsregn.

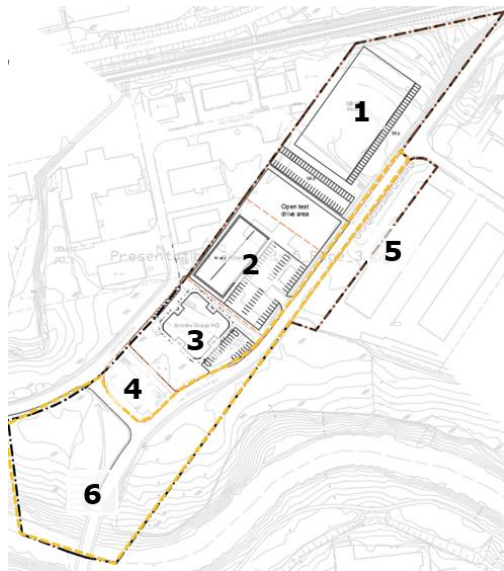
| Delområde | A (ha) | A _{red} (ha) | Q _{dim} , 100-årsregn, inkl kf (l/s) |
|--------------|-------------|-----------------------|---|
| 1 | 1,48 | 1,17 | 715 |
| 2 | 0,60 | 0,58 | 355 |
| 3 | 0,51 | 0,41 | 245 |
| 4 | 0,18 | 0,11 | 65 |
| 5 | 0,33 | 0,28 | 170 |
| 6 | 1,92 | 0,79 | 480 |
| Total | 5,02 | 3,34 | 2 030 |

Planerad exploatering kommer att öka andel hårdgjorda ytor vilket gör att avrinningen ökar i framtiden till ca 2 030 l/s vid ett regn med 100 års återkomsttid.

4.2.2 Erforderlig fördröjningsvolym

Enligt kommunens dagvattenpolicy ska dagvattensystemet vid nybyggnation utformas för att klara ett 20-årsregn med 20 minuters varaktighet utan översvämning. Beräkning av erforderliga fördröjningsvolym har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P110. Magasinsbehovet, för planområdet, har beräknats utifrån att ett framtida 20-årsregn inklusive klimatfaktor ska fördröjas till ett befintligt 20-årsregn exklusive klimatfaktor. I Tabell 12 redovisas beräknad fördröjningsvolym för respektive delområde. Delområdsindelningen som använts visas i Figur 20.

För några av delområdena minskar den reducerade arean i och med exploateringen. Det medför att det beräknade fördröjningsbehovet blir relativt litet, och i något fall noll, för flera fastigheter. Den reducerade arean för planområdet ökar i och med exploateringen med 0,4 ha (ca 18 %).



Figur 20. Planenhetens förslag på framtida fastighetsindelningen har utgjort grund för indelningen av delområden. Fastighetsindelningen kan komma att justeras senare under planprocessen.

Tabell 12. Erforderlig fördröjningsvolym (m³) för resp. delområde.

| Delområde | Antaget utflöde: Befintlig avrinning vid dimensionerande 20-årsregn (l/s) | Beräknad magasinvolym (m ³) |
|-----------|---|---|
| 1 | 265 | 9 |
| 2 | 115 | 9 |
| 3 | 45 | 28 |
| 4 | 25 | 0 |
| 5 | 20 | 30 |
| 6 | 180 | 6 |

4.2.3 Föreslaget system för dagvatten- och skyfallshantering

Kvartersmark

Dagvatten från ytorna inom planområdet föreslås att renas och fördröjas i kross/makadamdiken på respektive fastighet. Se inspirationsbilder i Figur 21 och översikter i Figur 22 – Figur 26 där dikena är inritade skal enligt med bredder ur Tabell 13. Makadamdikena kan utföras med gräsbeklädnad, om det anses vara mer estetiskt tilltalande. Ett alternativ till makadamdiken, är att anlägga regnbäddar för (bättre) rening av dagvatten. Det är dock ett dyrare alternativ ur investerings- och driftsynpunkt men kan göras som en mer tilltalande del i gestaltningen av exempelvis entréer eller vistelseytor.

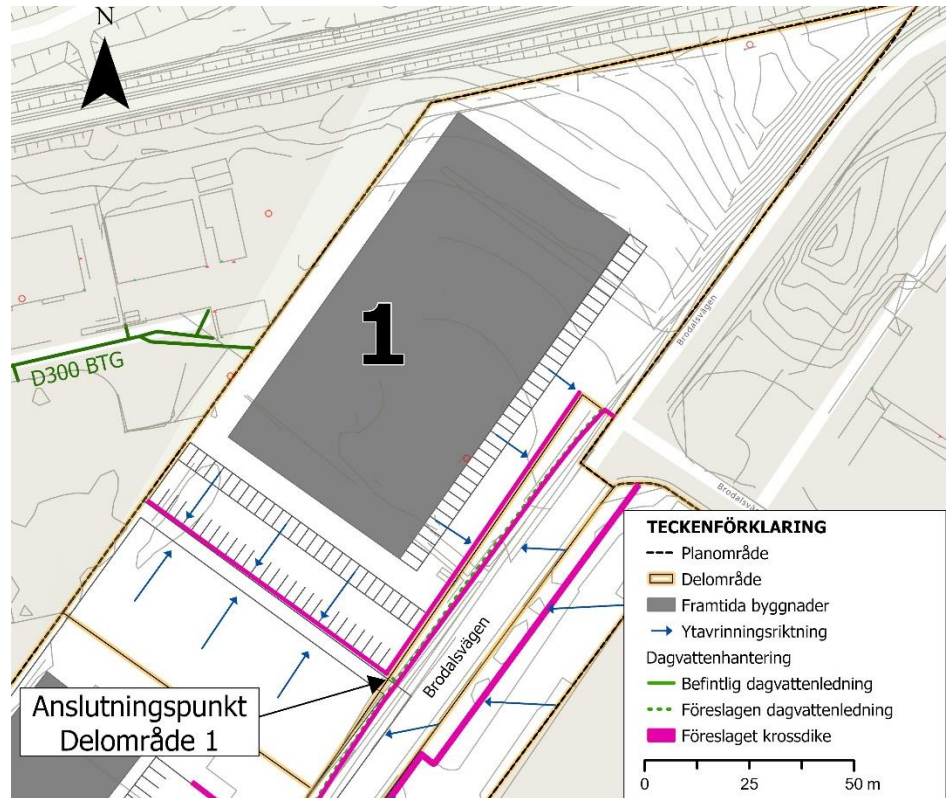


Figur 21. Till vänster: Krossdike på parkeringsyta. Bildkälla: Stockholm Vatten dagvattenstrategi, med hänvisning till Göteborgs Stads Kretslopp och vatten. Till höger: Makadamdike på parkering. Bildkälla: Svenskt Vattens Publikation

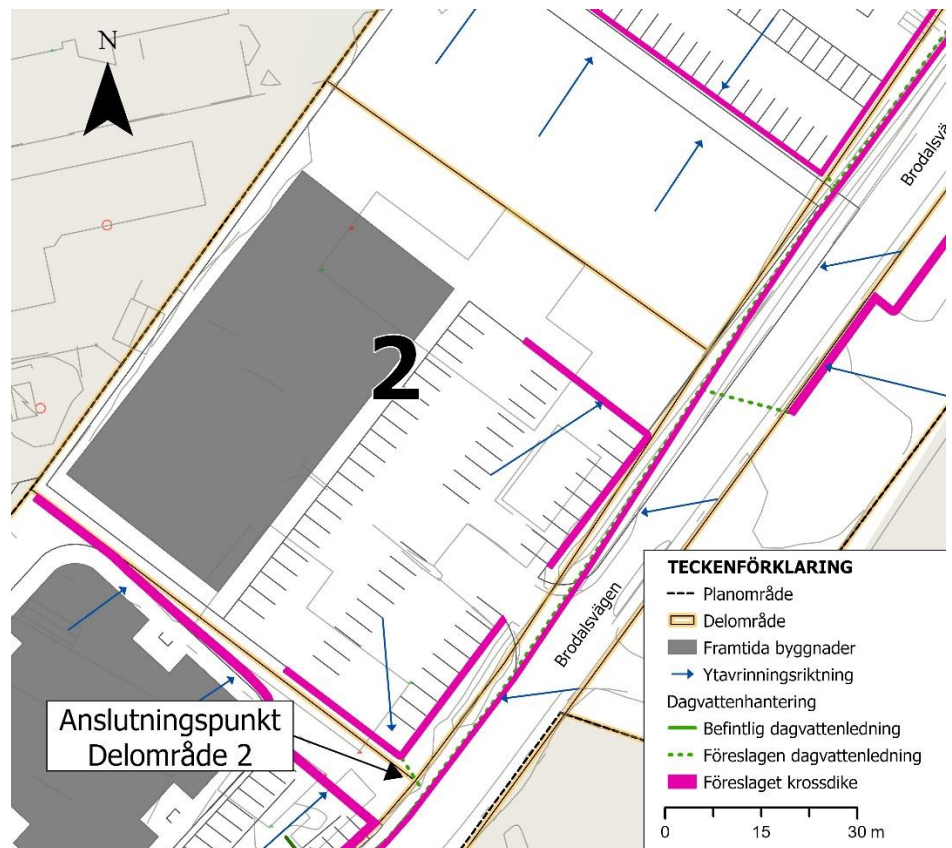
Dikena föreslås primärt förläggas utmed vägar och/eller parkeringsytor, från vilka det mest förorenade dagvattnet avrinner. Omkringliggande ytor behöver utformas med ett tvärfall mot dikena. Om grundvattnet är högt och det finns risk att vattnet tränger in i diket, behöver en tät duk användas för tätning. Öppen, ytlig avledning av dagvatten från byggnader och andra ytor mot en fördröjningslösning ger en trög avledning och möjlighet till viss avskiljning av föroreningar redan innan vattnet når den huvudsakliga reningslösningen.

Tabell 13. Dimensionering av makadamdiken på kvartersmark.

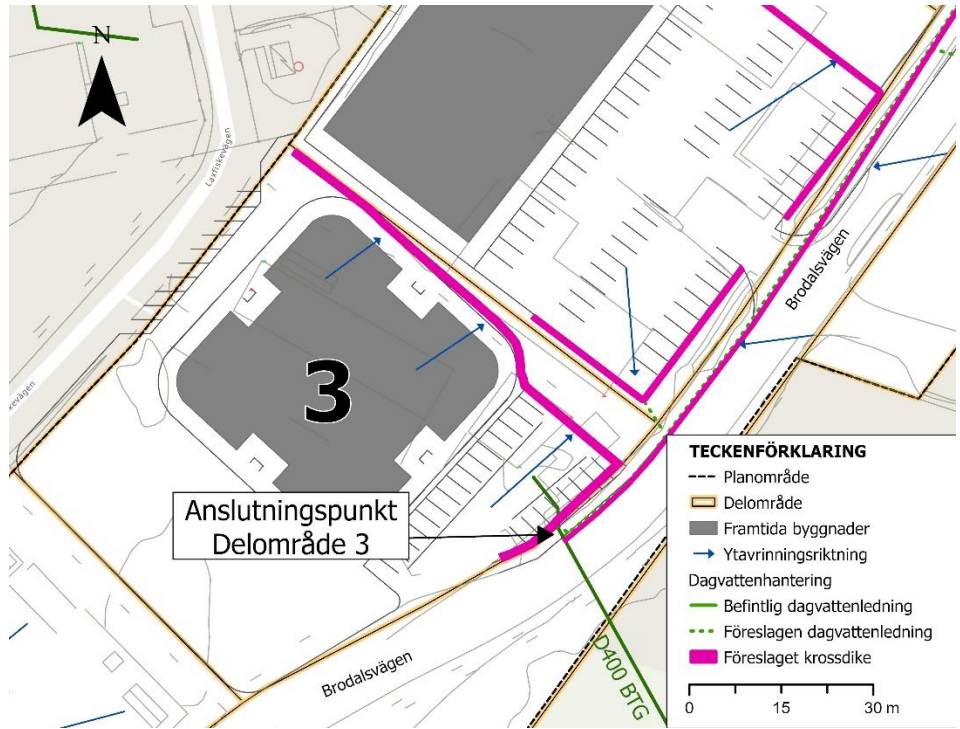
| Delområde | Ytanspråk i marknivå (m ²) | Längd (m) | Bredd i marknivå (m) | Djup makadam-fyllnad (m) | Tillgänglig fördröjningsvolym (m ³) |
|-----------|--|-----------|----------------------|--------------------------|---|
| 1 | 75 | 150 | 0,5 | 0,35 | 29 |
| 2 | 72 | 90 | 0,8 | 0,35 | 28 |
| 3 | 110 | 100 | 1,1 | 0,5 | 50 |
| 4 | 17 | 35 | 0,5 | 0,35 | 6 |
| 5 | 120 | 100 | 1 | 0,6 | 49 |



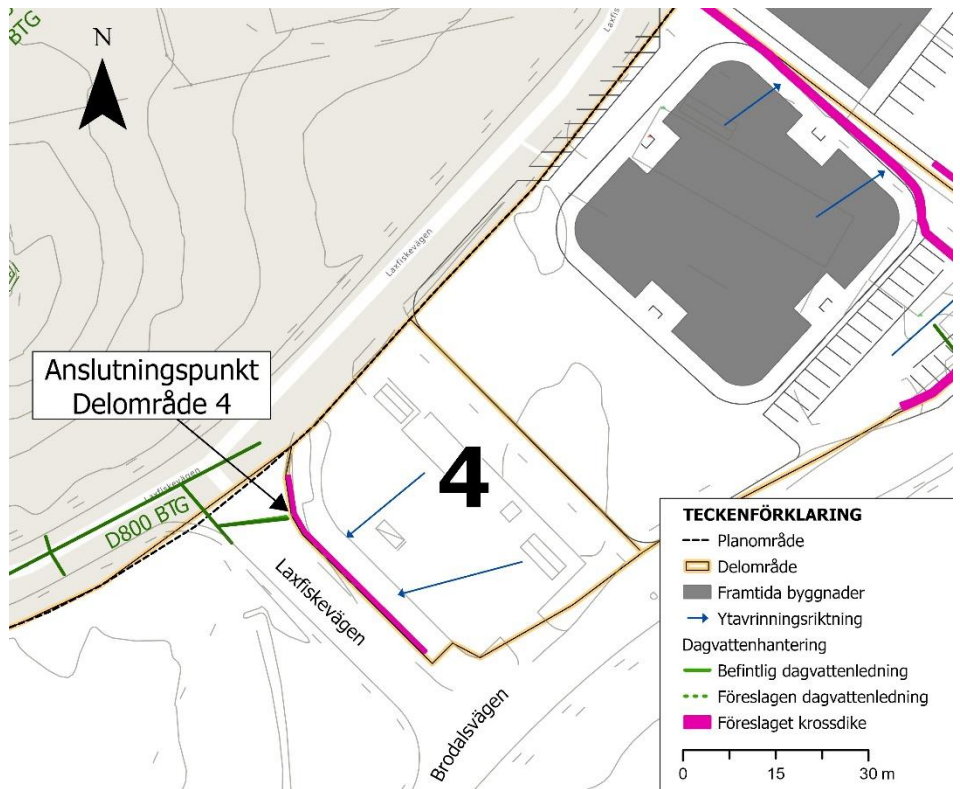
Figur 22. Övergripande förslag för hantering av dagvatten från delområde 1.



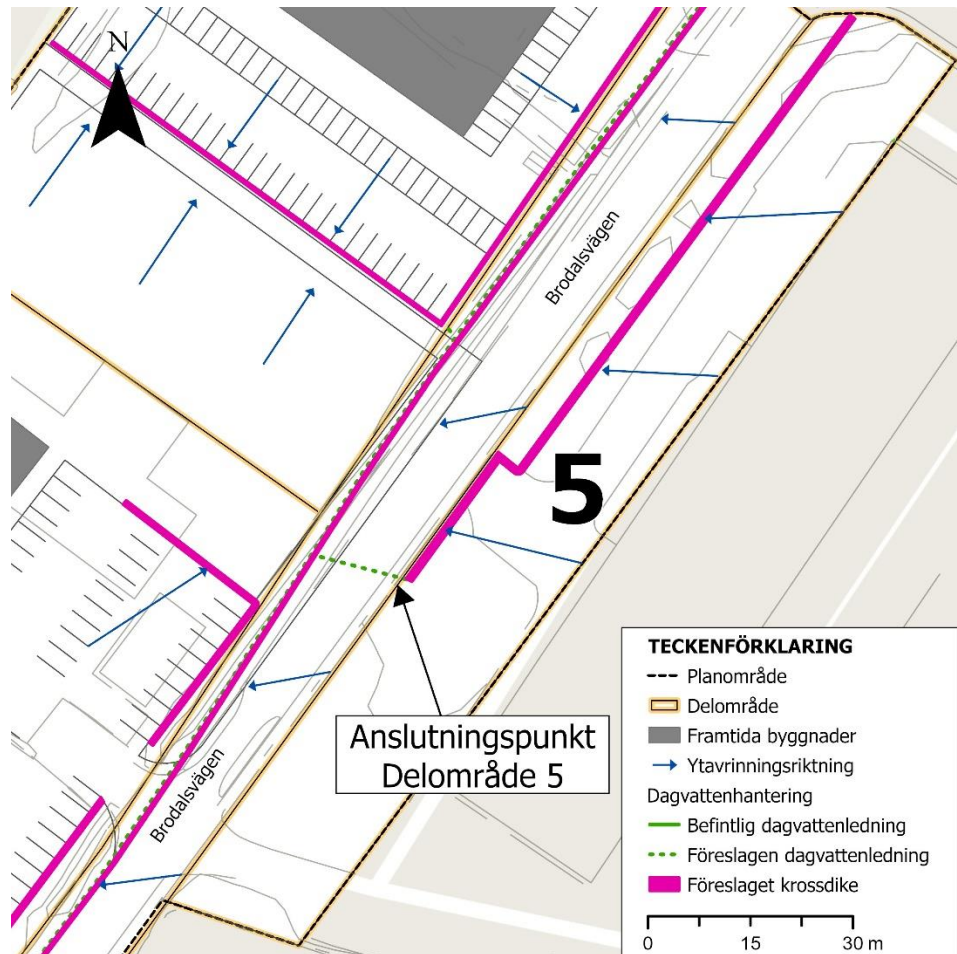
Figur 23. Övergripande förslag för hantering av dagvatten från delområde 2.



Figur 24. Övergripande förslag för hantering av dagvatten från delområde 3.



Figur 25. Övergripande förslag för hantering av dagvatten från delområde 4.



Figur 26. Övergripande förslag för hantering av dagvatten från delområde 5.

Allmän platsmark

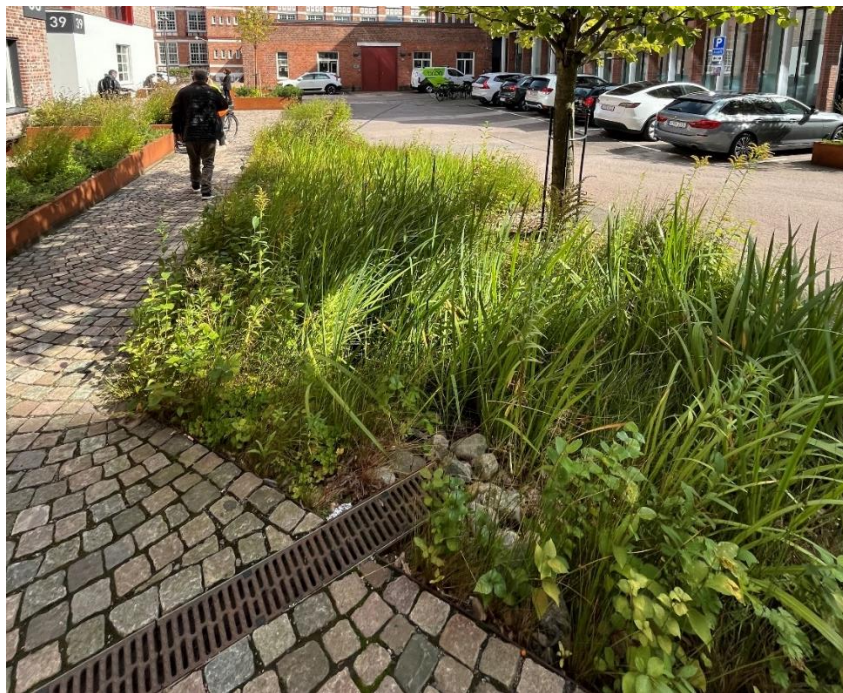
Den allmänna platsmarken inom planområdet utgörs av Brodalsvägen, Laxfiskevägen och gräsytor/ängsmark i de södra delarna av området. Planenheten har önskat att omhändertagande och avledning av dagvatten från de allmänna platsmarksytorna sker via stadsmässiga lösningar, varför det befintliga diket utmed Brodalsvägen föreslås ersättas med ett makadamdike med gräsbeklädnad i marknivå. Ett gräsbeklätt makadamdike har en lätt, eller ingen, skålning i marknivå, varför det smälter in bättre i stadsbilden än ett öppet vägdike. Utrymmesbehovet i marknivå är därtill mindre för ett makadamdike än för ett vägdike. Detaljer avseende föreslaget makadamdike visas i Tabell 14.

Tabell 14. Makadamdike utmed Brodalsvägen

| Delområde | Ytanspråk i marknivå (m ²) | Längd (m) | Bredd i marknivån (m) | Djup makadamfyllnad (m) | Tillgänglig fördröjningsvolym (m ³) |
|-----------|--|-----------|-----------------------|-------------------------|---|
| 6 | 110 | 220 | 0,5 | 0,5 | 86 |

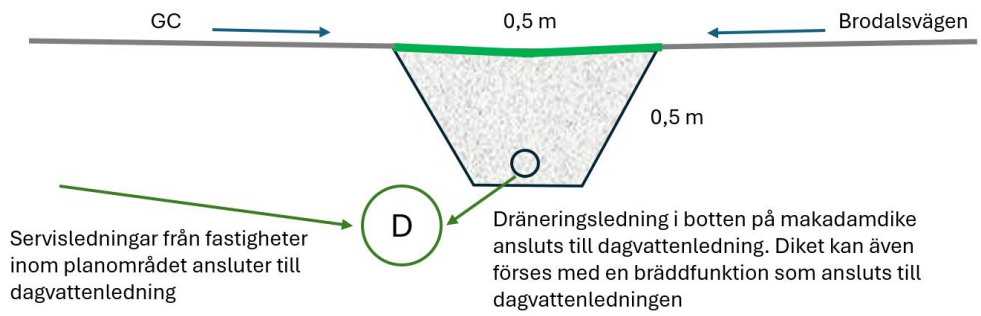
Brodalsvägen behöver ges ett ensidigt tvärfall mot makadamdiket som föreslås på den västra sidan om Brodalsvägen. Om ett ensidigt tvärfall mot makadam-

diket ej kan tillgodoses, kan ett makadamdike även anläggas på Brodalsvägens östra sida. Det är viktigt att väg dagvattnet tillåts infiltrera ner i makadamdike, varför det är fördelaktigt om makadamdike kan placeras i direkt anslutning till vägbanan. I trafikförslag som tagits fram av Rejlers, ligger GC-banan dikt an mot vägbanan på dess västra sida. Ur dagvattensynpunkt vore det fördelaktigt om makadamdike kan inrymmas mellan GC- och vägbanan, för att möjliggöra för direkt avrinning av väg dagvatten mot makadamdike. Om det inte är möjligt att inrymma makadamdike mellan GC- och vägbanan, behöver GC-banan förses med släpp/körbara rännor, som möjliggör för väg dagvattnet att ledas "genom" GC-banan mot makadamdike. Se exempel på ränna i Figur 27. Plankartan behöver anpassas för att kunna inrymma ett makadamdike om 0,5 m i mark-nivå. I utkastet på planskiss som utgjort grund för denna utredning, finns ej tillräckligt med utrymme på allmän platsmark.

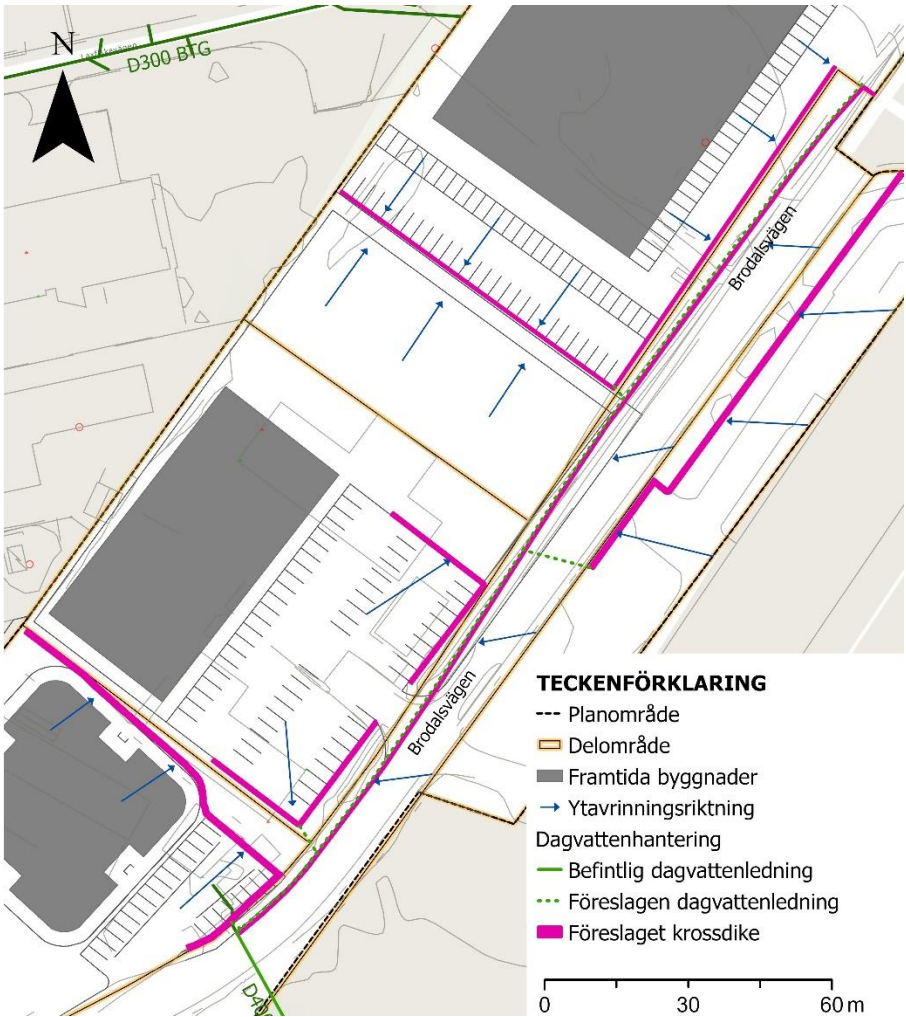


Figur 27. Ränna som leder dagvatten "genom" gångbana till regnrabatt (men i aktuellt förslag ersätts regnrabatten med ett gräsbeklätt makadamdike)

Ett makadamfyllt dike har inte samma kapacitet som ett öppet dike, varför en kompletterande dagvattenledning föreslås läggas parallellt med makadamdike, förslagsvis under GC-banan på Brodalens västra sida. Detta för att möjliggöra för fastigheterna inom planområdet att ges servisanslutningar för dagvatten till denna ledning. Se schematisk skiss i Figur 28.



Figur 28. Schematisk sektion över föreslagen dagvattenlösning



Figur 29. Övergripande förslag för hantering av dagvatten från delområde 6. Plats behöver frigöras för diket på allmän platsmark. Föreslagen dagvattenledning kan med förslagsvis förläggas under planerad GC-bana.

Övriga delar av Brodalsvägen, samt Laxfiskevägen, där ingen ombyggnation planeras, föreslås behålla nuvarande system för avvattning.

Krav på oljeavskiljare vid parkering

Enligt riktlinjerna för olje-, slam- och fettavskiljare i Partille kommun (Fastställt av bygg- och miljönämnden 2018-12-11, § 71 Gäller fr.o.m. 2019-01-01) räknas en parkeringsyta utomhus med fler än 30 platser som en verksamhet som behöver avvattnas till olje- och slamavskiljare. Användning av oljeavskiljare för dagvatten är främst ett katastrofskydd mot oljespill och för en effektiv avskiljning krävs höga koncentrationer av olja. Installation av oljeavskiljare på aktuell parkering i planområdet rekommenderas därför inte utan användning av andra typer av reningsanläggningar, så som makadammagasin, bedöms vara effektivare. Om oljeavskiljare ändå väljs, är det viktigt att utformningen möjliggör en så effektiv avskiljning som möjligt. En bypass-ledning måste installeras för att leda om stora dagvattenflöden förbi oljeavskiljaren för att förhindra genomspolning.

Hantering av släckvatten

Släckvatten avser det vatten som använts för släckning av en brand och som avrinner efter brandsläckningen. Släckvatten kan innehålla olika typer av föroreningar beroende på vad som har brunnit och vilken släckningsmetod som har använts. Föroreningarna kan därefter spridas när det avrinner från platsen och exempelvis infiltrera i marken, avrinna till ledningssystemet eller direkt till recipienten. Utsläpp av släckvatten kan leda till stora miljöpåverkan. Därav är det av stor vikt att dagvattensystemet anpassas för att kunna samla upp släckvattnet vid en brand.

Delar av släckvattnet ansamlas i byggnaden som brunnit men det släckvatten som hamnar utanför kommer att avrinna ytledes till föreslagna dagvattenanläggningar. Det är viktigt att en avstängningsanordning finns innan förbindelsepunkten. På så sätt kan släckvatten samlas i dagvattensystemet under släckningsarbetet. Krossdiken, diken och ev. brunnar behöver spolats och saneras innan avstängningsanordningen manövreras till öppet läge igen. Tydlig skyltning gällande avstängningsventilens funktion och placering behöver finnas på plats. Med ovan föreslaget system för dagvattenhantering erhålls en fördröjningsvolym om totalt ca 250 m³ i makadammagasinen, och sedan ytterligare volym i dagvattenledningen utmed Brodalsvägen.

Ett annat alternativ är att samla släckvattnet som hinner rinna ut från byggnaden på en låglänt yta i området södra del. Ett sådant alternativ kan vara att rekommendera med anledning av att området planläggs för industrietablering.

En separat släckvattenutredning rekommenderas att göras i detaljprojekteringsstadiet för att fastställa vilka släckvattenvolymer som kan förväntas uppstå i samband med en brand. Detta bedöms särskilt viktigt då delar av området ligger inom riksintresse för naturvård och i direkt anslutning till Säveån. Volymen släckvatten beror på vilka typer av verksamheter som etableras, samt på verksamheternas processer, varför beräkningen bör utföras när det är känt vilken/vilka verksamhet som kommer att etableras.

4.3 Rening av dagvatten

Föroreningsmodellering har utförts för planområdet med hjälp av StormTacs webbapplikation (version v24.2.1), ett webbaserat verktyg för modellering av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenanläggningar.

Som indata kräver StormTac årsnederbörd och markanvändning för det studerade området. Till de olika markanvändningarna finns typiska schablonhalter för föroreningsinnehållet i dagvatten. Dessa bör baseras på långa, flödesproportionella provtagningsserier på dagvatten. Omfattningen av dataunderlag varierar mellan olika föroreningar, vilket ger beräkningarna en viss osäkerhet. Med avsaknad av andra modeller som beskriver dagvattnets föroreningsinnehåll och reningseffekt i dagvattenanläggningar, bedöms StormTac verktyget, trots dess osäkerheter, som den mest lämpliga metoden att använda för att beräkna föroreningsbelastning i föreliggande fall. Resultaten från StormTac bör användas som indikation på vilka ämnen som tenderar att öka eller minska i området baserat på den antagna markanvändningen.

Årsmedelnederbörden 1049 mm/år har använts som indata för nederbörden (baserat på normal-värde för perioden 1991–2020 för station 7142 från SMHI, inklusive korrektionsfaktor på 1,15). I Tabell 15 ses de antagna markanvändningarna för området, före och efter exploatering.

Tabell 15. Befintlig och framtida markanvändning som använts som indata till StormTac.

| Befintlig markanvändning | Area (ha) | Markanvändning efter exploatering | Area (ha) |
|---|-------------|-----------------------------------|-------------|
| Delområde 1 | 1,48 | Delområde 1 | 1,48 |
| Gräs | 0,20 | Tak | 0,48 |
| Asfalt – parkering | 0,89 | Asfalt – parkering | 0,17 |
| Grus (uppställningsyta fordon)* | 0,39 | Gräs/asfalt (50/50) | 0,83 |
| Delområde 2 | 0,60 | Delområde 2 | 0,60 |
| Tak | 0,14 | Tak | 0,26 |
| Asfalt/packat grus (uppställningsyta fordon)* | 0,46 | Gräs/asfalt (50/50) | 0,12 |
| | 0,00 | Asfalt – parkering | 0,22 |
| Delområde 3 | 0,51 | Delområde 3 | 0,51 |
| Tak | 0,05 | Tak | 0,17 |
| Asfalt/packat grus (uppställningsyta fordon)* | 0,15 | Gräs/asfalt (50/50) | 0,27 |
| Gräs | 0,31 | Asfalt – parkering | 0,07 |
| Delområde 4 | 0,18 | Delområde 4 | 0,18 |
| Tak | 0,01 | Tak | 0,01 |
| Asfalt | 0,08 | Asfalt – parkering | 0,08 |
| Gräs | 0,09 | Gräs | 0,09 |
| Delområde 5 | 0,33 | Delområde 5 | 0,33 |
| Tak | 0,0 | Tak | - |
| Asfalt (parkering) | 0,04 | Asfalt – parkering | 0,27 |
| Gräs | 0,29 | Gräs | 0,06 |
| Delområde 6 | 1,92 | Delområde 6 | 1,92 |
| Tak | 0,00 | Tak | 0,00 |
| Asfalt – väg** | 0,63 | Asfalt – väg*** | 0,63 |
| Gräs | 1,29 | Gräs | 1,29 |
| Summa | 5,0 | Summa | 5,0 |

* bedömd som industrimark i StormTac

** 1 500 ÅDT från kommunens trafikmodell

*** 3250 ÅDT – uppskattad framtida ÅDT utifrån planerade verksamheter (kontor, centrum, industri samt ishall) inom planområdet. Om det i en ev. trafikutredning framkommer att uppskattad ÅDT inte är i linje med uppskattningen som gjorts i denna utredning, behöver dagvattenutredning uppdateras.

I Tabell 16 återfinns resultatet från föroreningsmodelleringen för nuvarande markanvändning. En jämförelse görs mot Partille kommuns riktvärden för dagvattensutsläpp i förbindelsepunkt. Rödmarkerade rutor överstiger uppsatta riktvärden.

Tabell 16. Föroreningshalter i dagvatten från respektive delområde för befintlig situation jämfört med Partille kommuns riktvärden. Rödmarkerade rutor överstiger riktvärdet.

| Riktvärden vid utsläppspunkt vid förbindelsepunkt (µg/l) | | Innan exploatering (µg/l) | | | | | | Totalt |
|--|---------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| | | Del-omr. 1 | Del-omr. 2 | Del-omr. 3 | Del-omr. 4 | Del-omr. 5 | Del-omr. 6 | |
| Totalfosfor | 230 | 170 | 180 | 150 | 87 | 120 | 110 | 140 |
| Totalkväve | 3 500 | 1500 | 1700 | 1400 | 1500 | 1100 | 1300 | 1400 |
| Bly (Pb) | 15 | 16 | 12 | 7 | 4 | 6 | 4 | 10 |
| Koppar (Cu) | 40 | 34 | 30 | 19 | 12 | 14 | 13 | 23 |
| Zink (Zn) | 140 | 140 | 160 | 93 | 24 | 42 | 30 | 91 |
| Kadmium | 0,5 | 0,6 | 1,0 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Krom (Cr) | 25 | 12 | 8 | 5 | 4 | 4 | 8 | 9 |
| Nickel (Ni) | 30 | 7 | 11 | 6 | 3 | 2 | 5 | 6 |
| Kvicksilver | 0,1 | 0,07 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,05 |
| Suspenderat material | 100 000 | 110 000 | 59 000 | 38 000 | 10 000 | 39 000 | 38 000 | 64 000 |
| Oljeindex | 5 000 | 980 | 1300 | 720 | 450 | 260 | 530 | 790 |
| Bens(a)pyren | 0,1 | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,05 |

I Tabell 17 och Tabell 18 återfinns resultatet från föroreningsmodelleringen för framtida markanvändning – utan och med rening. En jämförelse görs mot Partille kommuns riktvärden för dagvattensutsläpp i förbindelsepunkt. Rödmarkerade rutor överstiger uppsatta riktvärden.

Tabell 17. Föroreningshalter i dagvatten från respektive delområde för **framtidiga situation utan rening** jämfört med Partille kommuns riktvärden. Rödmarkerade rutor överstiger riktvärdet.

| Riktvärden vid utsläppspunkt vid förbindelsepunkt (µg/l) | | Utgående halter vid framtida markanvändning utan dagvattenrening (µg/l) | | | | | | |
|--|--------|---|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| | | Del-omr. 1 | Del-omr. 2 | Del-omr. 3 | Del-omr. 4 | Del-omr. 5 | Del-omr. 6 | Totalt |
| Totalfosfor | 230 | 82 | 92 | 82 | 87 | 140 | 120 | 98 |
| Totalkväve | 3 500 | 1500 | 1600 | 1600 | 1500 | 1500 | 1300 | 1500 |
| Bly (Pb) | 15 | 6 | 10 | 7 | 4 | 17 | 5 | 7 |
| Koppar (Cu) | 40 | 19 | 25 | 19 | 12 | 34 | 14 | 19 |
| Zink (Zn) | 140 | 56 | 87 | 60 | 24 | 120 | 39 | 59 |
| Kadmium | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,4 |
| Krom (Cr) | 25 | 5 | 7 | 5 | 4 | 12 | 8 | 7 |
| Nickel (Ni) | 30 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| Kvicksilver | 0,1 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,04 | 0,04 |
| Suspenderat material | 100000 | 29000 | 59000 | 33000 | 10000 | 120000 | 39000 | 43000 |
| Oljeindex | 5 000 | 340 | 370 | 340 | 450 | 720 | 530 | 440 |
| Bens(a)pyren | 0,1 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0,04 | 0,03 |

Tabell 18. Föroreningshalter i dagvatten från respektive delområde för **framtida situation med rening** i krossdike för delområde 1-6 jämfört med Partille kommuns riktvärden. Rödmarkerade rutor överstiger riktvärdet. Samtliga halter understiger Partille kommun riktvärden, varför inga rutor är rödmarkerade.

| Riktvärden vid utsläppspunkt vid förbindelsepunkt (µg/l) | | Utgående halter vid framtida markanvändning med dagvattenrening (µg/l) | | | | | | |
|--|--------|--|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| | | Del-omr. 1 | Del-omr. 2 | Del-omr. 3 | Del-omr. 4 | Del-omr. 5 | Del-omr. 6 | Totalt |
| Totalfosfor | 230 | 75 | 72 | 52 | 63 | 78 | 87 | 75 |
| Totalkväve | 3 500 | 1200 | 1100 | 880 | 950 | 770 | 910 | 1000 |
| Bly (Pb) | 15 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 |
| Koppar (Cu) | 40 | 13 | 15 | 9 | 7 | 11 | 8 | 11 |
| Zink (Zn) | 140 | 28 | 35 | 18 | 9,6 | 27 | 16 | 24 |
| Kadmium | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Krom (Cr) | 25 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| Nickel (Ni) | 30 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Kvicksilver | 0,1 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| Suspenderat material | 100000 | 23000 | 35000 | 16000 | 6900 | 31000 | 24000 | 24000 |
| Oljeindex | 5 000 | 150 | 120 | 77 | 130 | 130 | 170 | 140 |
| Bens(a)pyren | 0,1 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 |

Vid analys av halten föroreningar i dagvattnet underskreds kommunens riktvärde för samtliga studerade ämnen efter exploateringen, under förutsättning att föreslagna (eller motsvarande) reningsanläggningar anläggs.

4.4 MKN

I Tabell 19 presenteras föroreningsbelastningar (kg/år) för olika ämnen med befintlig markanvändning, samt framtida situation utan och med rening.

Tabell 19. Föroreningsbelastning (kg/år) i dagvatten från planområdet vid befintlig och framtida markanvändning, samt utan och med rening. Rening för framtida situation sker i krossdike för delområde 1-6. Grönmarkerade rutor innebär en minskning jämfört med befintlig situation. Rödmarkerade rutor innebär att belastningen ökar jämfört med befintlig situation.

| Ämne | Befintlig markanvändning (kg/år) | Framtida markanvändning utan rening (kg/år) | Framtida markanvändning med rening (kg/år) |
|----------------------|----------------------------------|---|--|
| Totalfosfor | 5 | 3,7 | 2,9 |
| Totalkväve | 50 | 56 | 39 |
| Bly (Pb) | 0,35 | 0,27 | 0,14 |
| Koppar (Cu) | 0,80 | 0,73 | 0,42 |
| Zink (Zn) | 3,2 | 2,3 | 0,9 |
| Kadmium (Cd) | 0,016 | 0,013 | 0,005 |
| Krom (Cr) | 0,31 | 0,26 | 0,16 |
| Nickel (Ni) | 0,22 | 0,16 | 0,11 |
| Kvicksilver (Hg) | 0,0016 | 0,0014 | 0,0011 |
| Suspenderat material | 2200 | 1600 | 920 |
| Oljeindex | 28 | 17 | 5 |
| Bens(a)pyren | 0,0018 | 0,0011 | 0,0007 |

I tabellen ovan kan det utläsas att planerad exploatering totalt sett minskar mängden föroreningar från planområdet efter exploatering för samtliga studerade ämnen med undantag för kväve, där en ökning om ca 10 % sker.

Av tabellen framgår också att mängderna föroreningar till recipienten minskar för samtliga studerade ämnen efter exploatering, under förutsättning att dagvattnet först passerar föreslagen dagvattenreningsanläggning (eller motsvarande). Även halterna av samtliga studerade ämnen underskrider uppsatta riktvärden för utgående dagvatten, under förutsättning av erforderlig rening uppnås. Föreslagna reningsanläggningar i avsnitt 4.2.3 för resp. delområden bedöms därför vara tillräckligt omfattande för att kunna rena dagvattnet till en godtagbar nivå.

Med grund i resultatet från ovan modellering bedöms en exploatering enligt planförslaget inte orsaka negativ påverkan på recipientens möjligheter för att

följa MKN. Detta under förutsättning att föreslagna reningsanläggningar för dagvatten anläggs och driftas på ett korrekt sätt.

4.5 Skyfallssituation

Vattnet som överskrider dagvattensystemets kapacitet ska vid skyfall ledas mot gator eller till platser där de gör minst skada till exempel parker och parkeringsplatser som placeras lägre än omgivande bebyggelse. En övergripande analys av framtida översvämningsrisker vid ett skyfall har gjorts med hjälp av Scalgo live. Modelleringen har gjorts för ett klimatanpassat 200-årsregn, vilket vid 10 minuters varaktighet motsvarar 46 mm regn. Eftersom det inte finns något förslag framtaget avseende framtida höjdsättning, plus att det inte finns några avrinningsstråk genom området från uppströms områden (pga att järnvägen är barriär uppströms), så bedöms att nuvarande markanvändning är representativ även för framtida bebyggelse. När ett förslag på höjdsättning tas fram i detaljprojekteringskedet behöver hänsyn tas till dagvatten- och skyfallshantering. När ett förslag på höjdsättning finns framme kan skyfallsanalysen uppdateras.

Resultatet av modelleringen framgår av Figur 30. Utifrån utförd modellering finns inga lokala lågpunkter inom området där djupet på stående vatten överstiger 2 dm.

Enligt resultatet av Partilles skyfallsmodell uppstår stående vatten på Brodalsvägen tidigare beskrivet under avsnitt 3.6. Resultatet visar att det bildas en vattenansamling med ett djup om 15–20 cm på Brodalsvägen. För att säkerställa framkomlighet på högprioriterat vägnätstråk och utrymningsvägar bör vattendjupet på vägbanan understiga 0,2 dm, vilket enligt modelleringen är i linje med resultatet av studerat värsta scenario.

Föreslagna anläggningar för fördröjning och rening av dagvatten har en total magasinsvolym om ca 250 m³, vilket är en större volym än de ca 160 m³ som magasineras i lågpunkter inom planområdet innan exploatering. Även om dagvattenanläggningarnas främsta funktion är att rena och fördröja dagvatten vid dimensionerande regnhändelser, bedöms anläggningarna även till viss del fungera som fördröjning vid ett skyfall.



Figur 30. Resultatet från en lågpunktskartering vid ett klimatanpassat 200-årsregn visas i figuren.

4.5.1 Höjdsättning av mark

Höjdsättning av mark bör följa de generella principer som beskrivs i Svenskt Vattens publikation P105. Marken närmast byggnader bör luta med minst 5% från huslivet. Lutningen kan minska till 1% efter ca 3 m avstånd från huslivet. Färdig golvnivå bör väljas med hänsyn till dessa lutningar och med en säkerhetsmarginal över marknivån i förbindelsepunkt. Hänsyn ska även tas till den bestämda dämningnivån som är meddelad i *Allmänna Bestämmelser för användande av Partille kommuns Vatten- och Avloppsanläggning*. Samtliga ytor som ligger under dämningnivån bör anslutas till dagvattensystemet med hjälp av ett trycksatt system för att minska risken för baktryckning i dag- och dränvatteninstallationer i fastigheten.

Framkomlighet till och från fastigheterna behöver kontrolleras mer noggrant när en höjdsättning för respektive delområde tagits fram i detaljprojekteringskedet. Framkomlighet till entréer bör garanteras genom att undvika placering av dessa i låglänta punkter med risk för översvämning. Avrinningsförhållandena behöver beaktas för att säkerställa att vattnet vid ett skyfall även i framtiden kan avledas yttleds vidare till Säveån utan att orsaka skada på bebyggelse.

Vid höjdsättning av allmänna ytor ska marken ha en lämplig lutning som underlättar ytavrinning av dagvattnet till rännstensbrunnar och dagvattenanläggningar som är tänkta för rening av dagvatten från dessa ytor.

4.6 Höga nivåer i Säveån

Enligt MSBs rapport Översvämningskartering utmed Säveån³ konstateras att den enskilt största påverkansfaktorn för nivån i Säveån, i Göteborgsområdet, är havsvattenståndet. Enligt Göteborgs stad⁴ motsvarar havsvattenståndet vid en extremhändelse år 2100 en höjning av havsnivån med 2,8 m. Säveåns yta ligger i dagsläget på ca +3,4 m och markhöjderna inom planområdet uppgår som tidigare nämnt till + 9 -10 m. Planområdets högt belägna läge ger alltså en god säkerhetsmarginal till nuvarande och framtida prognostiserade nivåer i närliggande Säveån. Risken att vattenståndet i Säveån stiger till en nivå som riskerar att skada planerad bebyggelse bedöms som mycket liten. Låglänta gräsytor i planområdets södra del riskerar dock att översvämmas även vid mindre höjningar av vattenståndet i Säveån. Detta bedöms dock inte medföra några risker ur översvämnings synpunkt för planerad bebyggelse inom planområdet.

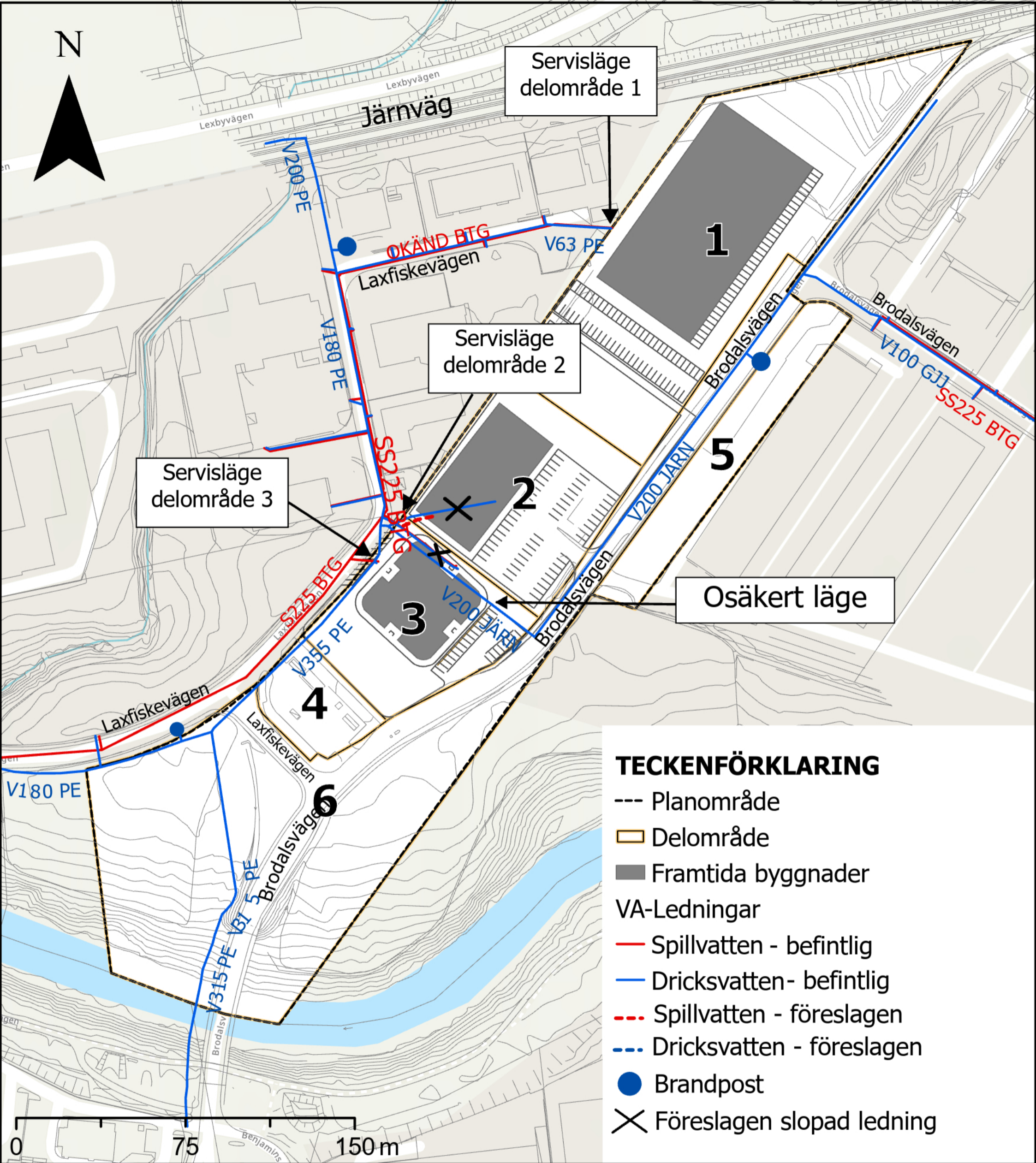
³ Översvämningskartering utmed Säveån. Med detaljerad översvämningskartering för de identifierade områdena med betydande översvämningsrisk, Alingsås och Göteborgsområdet. Sträckan från Alingsås till mynningen i Göta älv, dat 2022-02-21, uppdaterad 2023-03-28

⁴ [Klimatförändringar och extremt väder - Göteborgs Stad \(goteborg.se\)](https://www.goteborg.se)

5 Slutsatser och rekommendationer

Utredning sammanfattas med följande slutsatser och rekommendationer:

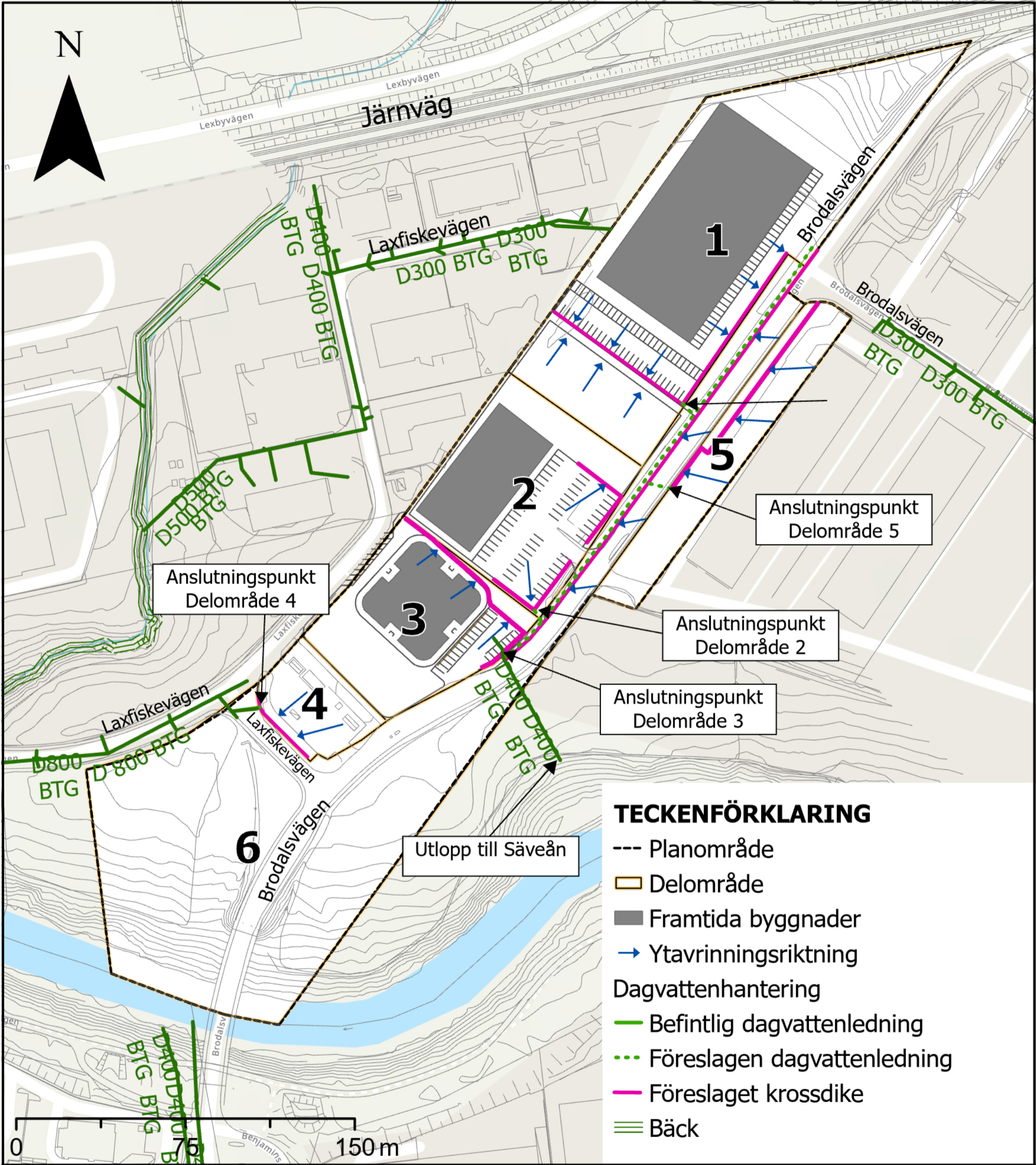
- > Befintligt VA-nät bedöms ha tillräcklig kapacitet för att kunna försörja planområdet med dricks- och spillvatten efter exploatering. En mer djupgående utredning av möjligheten att tillgodose erforderligt brandvattenuttag om 40 l/s rekommenderas om förslaget med bilverkstadsindustri kvarstår efter samråd.
- > För delområde 1-6 föreslås makadamdiken för dagvattenrening och fördröjning. För delområde 6 föreslås ett makadamdike utföras med gräsbeklädnad utmed Brodalsvägen.
- > Med föreslagna dagvattenanläggningar renas dagvattnet från planområdet till en nivå som understiger kommunens riktvärden för samtliga studerade föroreningar. Därtill minskar även mängden (kg/år) föroreningar som avrinner från planområdet via dagvattnet till recipienten för samtliga studerade föroreningar. Planerade exploatering bedöms därför inte försämra möjligheten att recipienten uppnår MKN, under förutsättningen att föreslagna dagvattenanläggningar anläggs.
- > En släckvattenutredning rekommenderas att göras i detaljprojekteringskedet när det slutliga ändamålet för marken fastställts, för att fastställa vilka släckvattenvolymer som kan förväntas uppstå i samband med en brand. Detta bedöms särskilt viktigt då delar av området ligger inom riksintresse för naturvård och i direkt anslutning till Sävån.
- > I utredningen har ett worst case scenario studerats avseende skyfalls-situationen då trumman från vägdkiket utmed Brodalsvägen till Sävån saknas i modellen. Modellresultatet visade att ett vattendjup om 15-20 cm erhålls på vägbanan, vilket bedöms acceptabelt ur framkomlighetssynpunkt. Framkomligheten till och från planområdet, och dess fastigheter, ska säkerställas genom att höjdsätta ytor med lämplig lutning från bebyggelse mot gator. Gator ska fungera som skyfallsvägar som säkerställer avrinningen från planytan.



Bilaga 1 - Befintligt och föreslaget dricks- och spillvattensystem

Dricks- spill-, dagvatten- och skyfallsutredning Partille Brodalen

2024-09-18



Bilaga 2 - Befintligt och föreslaget system för dagvatten

Dricks- spill-, dagvatten- och skyfallsutredning Partille Brodalen

2024-09-18