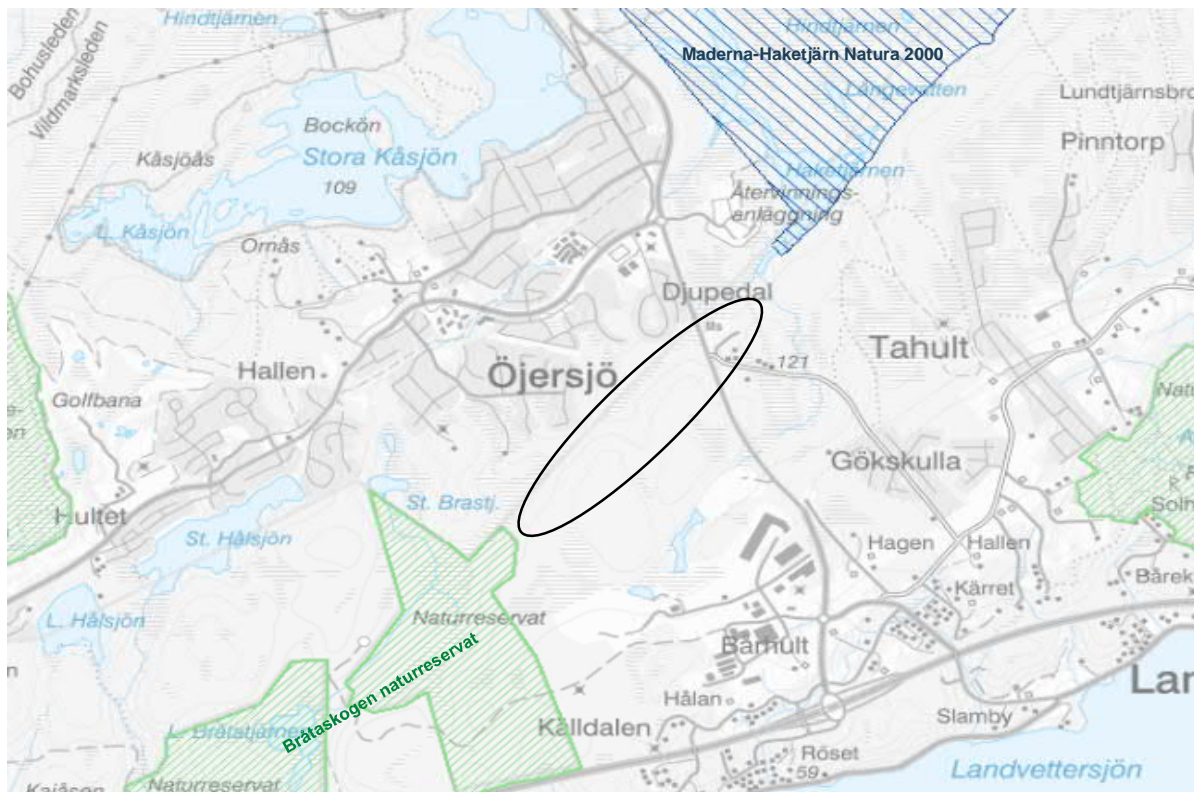


PM SKYDDAD NATUR

Link40

Ett område i Härryda kommun, angränsande till Partille kommun utreds för exploatering. Kommande exploateringsområde är cirka 80 ha stort och planeras för lättare industri, logistikhallar, upplag och villaområde. Planområdet ligger cirka 1 km söder om Öjersjö centrum, se Figur 1. Den planerade utbyggnaden beskrivs närmre i rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link 40 (WSP Sverige AB, 2024-05-14). Exploateringen innebär att ytor som i dagsläget består av skogs- och naturmark, och därmed har en väldigt låg dagvattenavrinning, ersätts av hårdgjorda ytor. Detta betyder att den största delen av dagvattnet avrinner ytligt snarare än att infiltrera ner i marken till grundvattnet som tidigare.

I närheten av planområdet finns två skyddade naturområden som faller inom berörda avrinningsområden, vilka beskrivs i text nedan och visas i Figur 1. I detta PM beskrivs påverkan av näringsämnen på de utpekade områdena vid utbyggnad av planområdet. För bedömning av påverkan under genomförandefasen se PM – Miljörisker under genomförandefasen (WSP Sverige AB, 2024-02-09).



Figur 1. Ungefärlig utbredning av området visas med svart ring i figuren. Natura 2000-område visas i blått och naturreservat i grönt. Bildkälla: Naturvårdsverket, bakgrundskarta: Lantmäteriet via Scalgo.

Förändring jämfört med samrådet

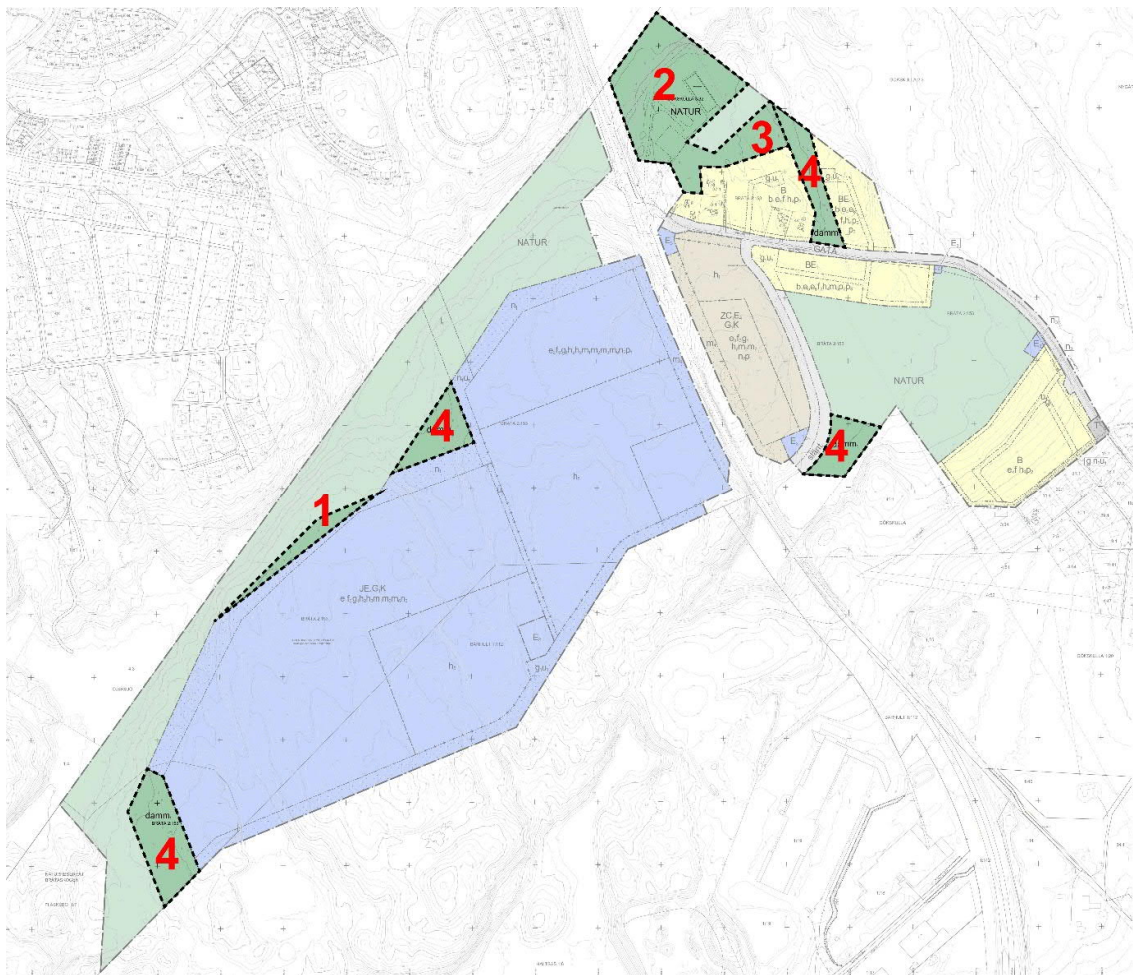
Föreliggande PM skiljer sig till viss del ifrån PM:et som ingick i samrådet. Detta beror på nya plangränser, justerade StormTac beräkningar samt uppdaterat underlag ifrån SMHI Vattenwebb. SMHI redovisar data för 2010–2021 i sina modelleringar för näringsbelastning inom delavrinningsområde (tidigare var det år 2010–2020). SMHI har även justerat flöde inom respektive delavrinningsområde (fortsatt år 1990–2020). För en mer ingående beskrivning av uppdatering av StormTac beräkningarna se rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link 40 (WSP Sverige AB, 2024-05-14). Förändringar gentemot samrådet markeras med ett rött streck i marginalen.

- Nya plangränser (Figur 4, Figur 5, Figur 7 och Figur 9)
- Uppdatering av halter utifrån uppdaterad dagvattenutredning (Tabell 3)
- Uppdatering av näringsbelastning inom respektive delavrinningsområde (Tabell 2 och Tabell 4)
- Uppdatering av medelflöde inom respektive delavrinningsområde

Justerat planförslag

Sedan framtagande av denna utredning har justeringar gjorts i planförslaget. Dessa justeringar innebär utökning av naturmark (allmän platsmark) inom planområdet. Detta har skett i samband med införandet av kommunalt huvudmannaskap för dagvatten samt breddning och utökning av den gröna korridoren inom den norra delen av planområdet. Följande justeringar är gjorda, se även Figur 2

1. För att bredda det smalaste stället för den gröna korridoren har kvartersmark minskats och ersatts med naturmark.
2. Planområdet har utökats för att förstärka den gröna korridoren, befintlig padelanläggning planläggs som naturmark.
3. Kvartersmark för bostäder har minskats för att bredda den gröna korridoren i anslutning till planerad viltpassage.
4. Ytor som tidigare var planlagda som kvartersmark för dagvattendammar planläggs nu som naturmark (dagvattendamm), detta på grund av införandet av ett kommunalt verksamhetsområde för dagvatten.



Figur 2 De justeringar som gjorts i planförslaget efter utredningens framtagande markerad på plankartan.

Genomförda justeringar bedöms inte innebära sådana förändrade förutsättningar som påverkar utredningens bedömningar eller slutsatser. Generellt sett anses ändringarna ha positiva effekter för den framställda utredningen i samband med utökad naturmark. Redovisade illustrationer/kartor i utredningen redovisar fortsatt det tidigare förslaget.

Förutsättningar

Natura 2000

Cirka 500 m nordöst om planområdet (i Partille kommun) ligger Natura 2000-området Maderna-Haketjärn (SE0520157). Området består av två sammanlänkade sjöar, den långsmala Maderna i norr och Haketjärn i söder, omgivna av ett stort myr- och fukthedsområde. Sjöarna Maderna och Haketjärn har ingen statusklassning enligt vattendirektivet. Delar av Maderna ingår dock i vattenförekomsten Kåbäcken (WA84285339). Enligt bevarandeplanen som antogs år 2016 ska följande Natura 2000-naturtyper och arter inom området bevaras enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016):

- Myrsjöar (3160): 27 hektar
- Fukthedar (4010): 10 hektar
- Torra hedar (4030): 0 ha (areal att fastställas i regeringsbeslut)
- Öppna mossar och kärr (7140): 57 hektar
- Taiga (9010): 0 ha (areal att fastställas i regeringsbeslut)
- Skogsbevuxen myr (91D0): 10 hektar

Natura 2000-området kännetecknas av dess dystrofiska sjölandskap, det vill säga näringsfattigt sjöar, med välbevarade myrar och vegetation med omkringliggande sumpskog. Området inkluderas i den nationella planen för att bevara myrar. De rödlistade och hotade arterna klockgentiana (*Gentiana pneumonanthe*) och alkonblåvinge (*Maculinea alcon*) har starka populationer i området. Motiveringen till bevarandet av området lyder som följande: "Området utgör ett naturligt och relativt opåverkat våtmarksområde bestående av bland annat fukthedar med rödlistade och sällsynta arter, små dystofa sjöar (Haketjärnen och Långevatten) och även rikt biologiskt liv avseende mossor, insekter och fåglar" (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016).

Som en av de prioriterade åtgärderna för Natura 2000-området anges att områdets naturliga hydrologi ska bevaras. Lokala hot mot områdets bevarande anges bland annat vara markexploatering och markanvändningsförändring som medför risk för vattenkvalitetsförsämring och/eller risk för förändrad hydrologi. Exempelvis kan utsläpp från punktkällor bidra till övergödning och igenväxning av de öppna våtmarkerna, och vattenreglering kan medföra onaturliga vattennivåer och fluktuationer. Överdämning och/eller låga vattenstånd kan leda till erosion, försumpning och/eller igenväxning i strandzonen (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016).

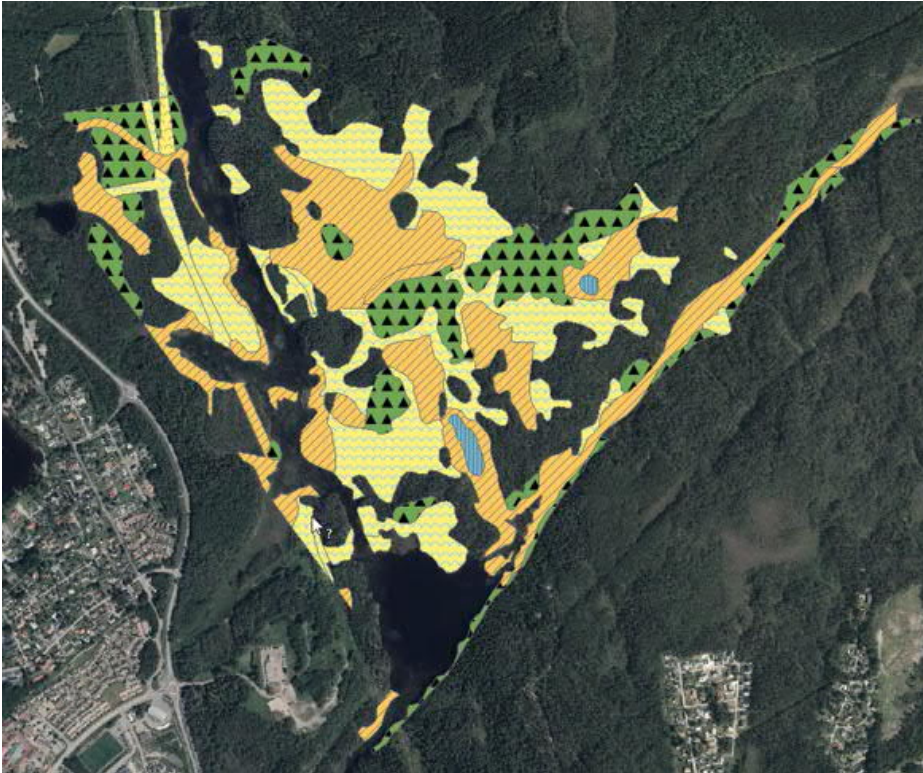
Hydrologiskt känsliga naturtyper Natura 2000

Tre av de förekommande naturtyperna inom Natura 2000-området kan anses vara särskilt hydrologiskt känsliga; 7140 (öppna mossar och kärr), 3160 (myrsjöar) och 4010 (fukthedar). Detta betyder att förändringar i vattnets kvalitet eller förhållanden kan påverka naturtyperna negativt. Samtliga naturtyper som finns inom Natura 2000-området redovisas i Figur 2. Naturtyperna breder ut sig kring Haketjärn och Maderna, notera att sjöarna inte är utpekade Natura 2000-naturtyper, även om de kan utvecklas mot myrsjöar genom minskad näringsbelastning (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016).

Myrsjöar (3160) är känsliga för reglering av vattennivåer och fluktuationer, eftersom överdämning och låga vattenstånd kan leda till erosion, försumpning och/eller igenväxning i strandzonen. Utsläpp av föroreningar kan medföra negativ påverkan genom försämrade vattenkvalitet. Fukthedar och öppna mossar är också särskilt känsliga för kväveläckage vilket

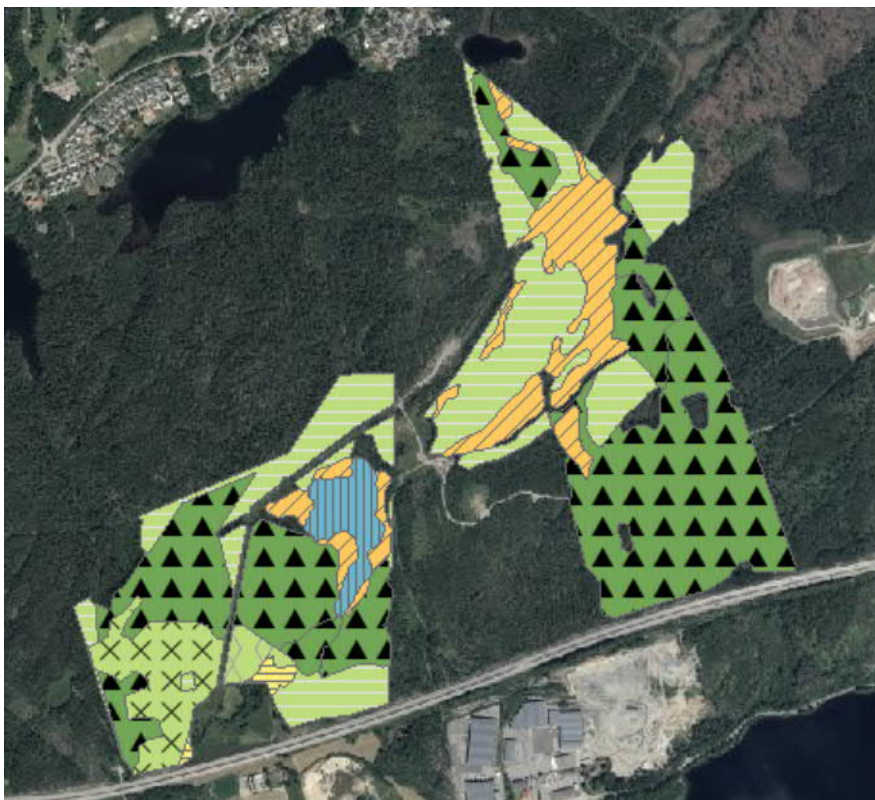
kan påverka florans negativt och accelerera igenväxning. Likaså kan hydrologisk påverkan i form av uttorkning leda till försämrade bevarandestatus av dessa naturtyper genom att orsaka erosion och igenväxning.

En ökad näringsbelastning kan vara skadlig för förekommande naturtyper. Det begränsande näringsämnet i sötvatten är generellt fosfor, och eftersom kärnvärdet i Natura 2000-området kan hotas av övergödning är det av stor vikt att framförallt fosforbelastningen hålls nere. I vägledningen för naturtypen myrsjöar, som är naturligt lågproduktiva, anges som bevarandemål att total fosforhalt inte får överstiga 25 µg/l (Naturvårdverket, 2011).



Figur 2. Naturtyper enligt naturtypskarteringen inom Natura 2000-området Maderna-Haketjärn. Gula områden utgörs av mossar och kärr, orange av fuktighet, blå av myrsjö och grön av taiga. Karteringen utfördes med hjälp av satellitdata år 2012 och endast sjöarna Maderna-Haketjärn har status "granskats vid skrivbord", resterande har "ej granskats". Källa: Skyddad natur, 2022

Naturreservatets syfte utöver bevarande av friluftsliv och biologisk mångfald, knuten till förekommande naturtyper, är även att våtmarksmiljöerna med mossar och kärr i området ska bevaras hydrologiskt intakta. Reservatet omfattar totalt 151 ha, varav 146 ha produktiv skogsmark och 5 ha vattenmiljöer. Enligt naturtypskarteringen finns naturtyperna myrsjöar (3160), silikatgräsmarker (6270), öppna mossar och kärr (7140) och taiga (9010), se Figur 3 (Skyddade natur, 2022). Enligt skötselplanen finns naturtyperna som förväntas finnas inom naturreservatet, med restaureringsåtgärder för naturtyperna 7140, 9010, 9160 (närringsrik ekskog) och 9190 (närringsfattig ekskog) (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2013).



Figur 3. Naturtyper inom naturreservatet Bråtaskogen. Orange områden utgörs av mossar och kärr, blå av myrskog och de gröna är taiga (med trianglar), näringsfattig ekskog (med kryss) och osäker Taiga/ickenatura-skog (streckad). Karteringen utfördes med hjälp av satellitdata år 2012 och har status "ej granskats". Källa: Skyddad natur, 2022

Hydrologiskt känsliga naturtyper inom naturreservatet

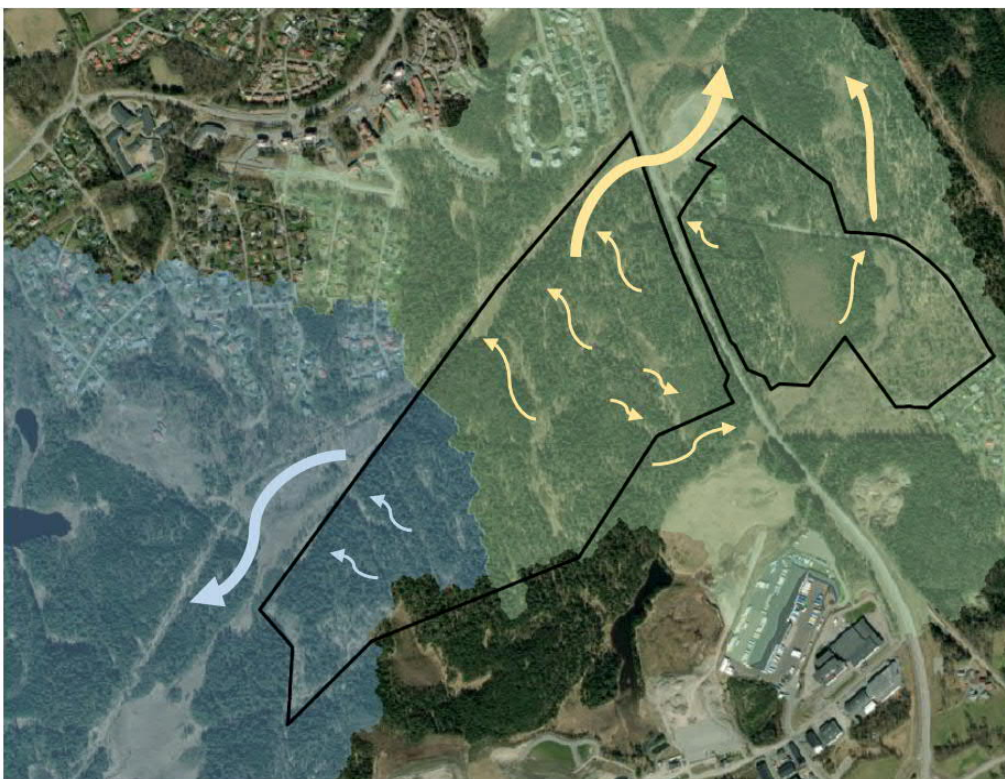
Enligt skötselplanen finns endast Natura 2000-naturtypen 7140 (öppna mossar och kärr) inom naturreservatet samt områden som är utpekade som utvecklingsmark till Natura 2000-naturtyp. Sjön Lilla Bråtätjärnen är enligt naturreservatets skötselplan inte utpekad som utvecklingsmark till myrskog utan beskrivs endast som "sjö dystof" (en näringsfattig skogssjö) (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2013). Det finns även 2 ha sumpskog som också är en hydrologiskt känslig naturtyp belägen inom område med taiga. Enligt naturreservatets skötselplan är området som heter "Store mosse" med naturtypen 7140 egentligen ett topogent kärr (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2013). Topogena kärr är, till skillnad från mossar, inte lika känsliga för kväveläckage. Kärr får tillskott av mineraler från yt- och markvatten från närliggande fastmarkspartier. Mossar får däremot tillskott av mineraler endast från nederbörden och luften vilket gör att de är mycket näringsfattiga myrtyper (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2008).

Befintlig avrinning och infiltration

Genom planområdet går en vattendelare där cirka 70 % av exploaterat område avvattnas mot nordöst till Natura 2000-område Maderna-Haketjärn och cirka 30 % av området avrinner mot väster och Natursreservat Bråtaskogen, se Figur 4. Området öster om väg 535 kommer planeras att vara område för bostäder (småhus) samt område för lättare industri. Området väster om väg 535 är planerade områden för lättare industri. För en mer ingående beskrivning av planerad markanvändning se rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link40 (WSP Sverige AB, 2024-05-14). Norr om kommande utbyggnader går ett lågstråk i riktning nordöst till sydväst. Lågstråket består av myrar och sumpmarker och är ungefärligt markerat med gult i figuren nedan. Större delen av avrinnande vatten från planområdet rinner till sumpmarkerna. Även regn som infiltrerar till grundvattnet antas avvattnas till lågstråket i dagsläget. Flödet till sumpmarkerna i gulmarkerade områden kan antas vara relativt lågt och förutom vid torrperioder mer eller mindre konstant. Ungefärliga ytliga flödesvägar visas i Figur 5, grundvattenflödet kan antas ha en liknande riktning.



Figur 4. Orienteringsbild över planområdet (vit linje), detaljplanen ligger på gränsen mellan Partille kommun och Härryda kommun inom Härryda kommun. Bildkälla: Next Step.



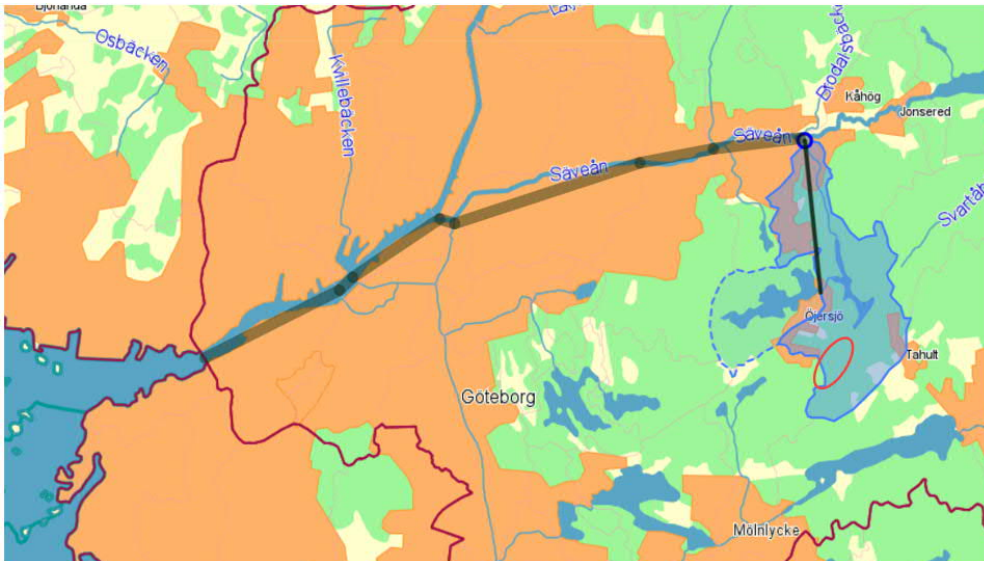
Figur 5. Topografiska avrinningsområden i blått och grönt samt ungefärliga flödesriktningar på ytvavrinningen.
Bildkälla: Underlag från Scalgo Live bearbetat i Autocad.

Delavrinningsområde nordost om planområdet

Natura 2000-området ligger inom delavrinningsområdet "Mynnar i Sävån" (SE640424-128231) och ingår i huvudavrinningsområde för Göta Älv, se Figur 6. En förenklad beskrivning av dagvattnets väg igenom Natura 2000-området redovisas i Figur 7. För en mer detaljerad beskrivning se rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link40, där beskrivs dagvattnet ifrån exploateringsområdet till slutrecipient.

Delavrinningsområde är 11 km² och består av:

| | |
|------------------------|-------|
| Sjö och vattendrag | 3,6 % |
| Skogsmark | 63 % |
| Hedmark och övrig mark | 2,9 % |
| Myr- och våtmarker | 6,3 % |
| Jordbruksmark | 0,7 % |
| Tätort | 18 % |
| Hårdgjorda ytor | 5,1 % |



Figur 6. Delavrinningsområdet "Mynnar i Sävån" (SE640424-128231), ingår i huvudavrinningsområde för Göta Älv. Ungefärlig utbredning av planområdet redovisas i rött. Bildkälla: SMHI Vattenwebb



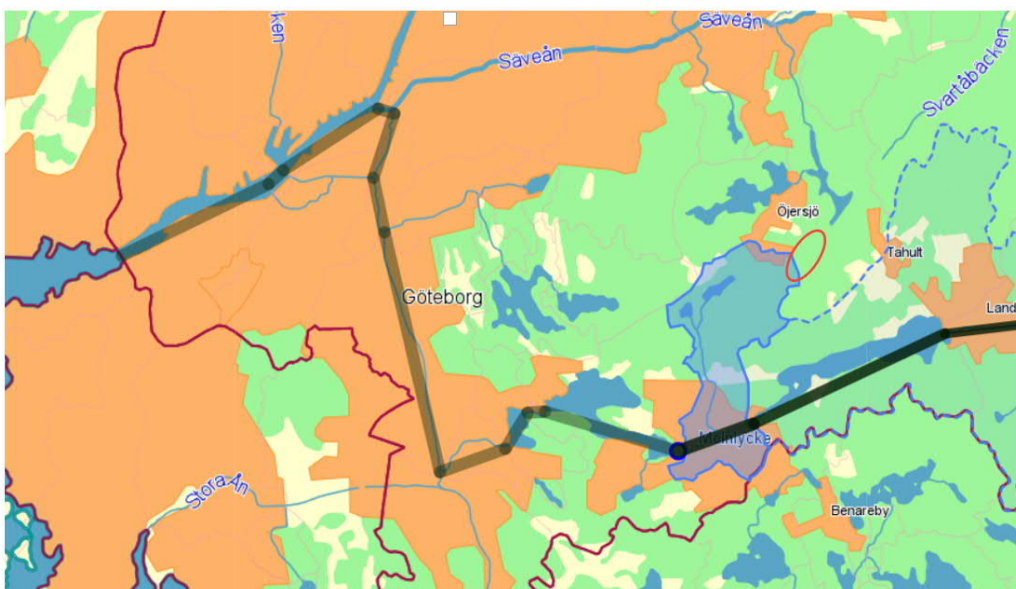
Figur 7. En övergripande bild av dagvattnets rinnväg genom Natura 2000-området. Vattnet leds till Maderna-Haketjärn och därefter vidare till Käbäcken. Brunt streck: ungefärliga plangränser. Svarta linjer: tidigare plangränser. Bildkälla: Scalgo Live modifierad i AutoCAD

Delavrinningsområde sydväst om planområdet

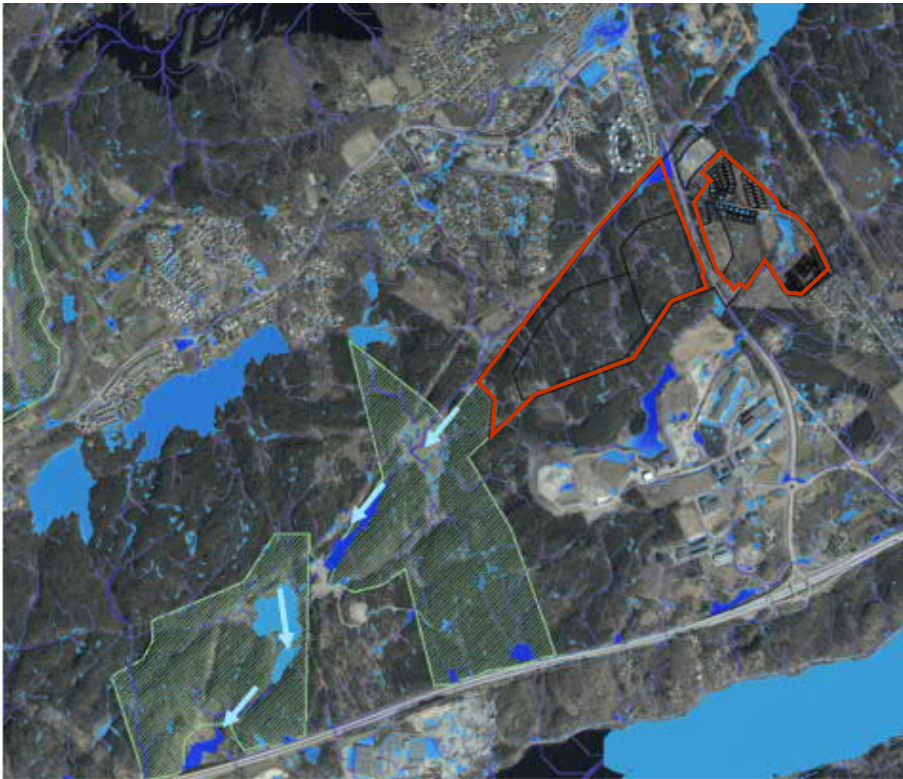
Naturreseptatet ligger inom delavrinningsområdet "Inloppet i Rådasjön" (SE640051-128039). Området ingår i huvudavrinningsområde för Göta Älv, se Figur 8. En förenklad beskrivning av dagvattnets väg igenom naturreseptatet redovisas i Figur 9. För en mer detaljerad beskrivning av dagvattnet se rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link 40, där beskrivs dagvattnet ifrån exploateringsområdet till slutrecipient.

Delavrinningsområde är 8,4 km² och består av:

| | |
|------------------------|-------|
| Sjö och vattendrag | 2,8 % |
| Skogsmark | 53 % |
| Hedmark och övrig mark | 2,1 % |
| Myr- och våtmarker | 2,1 % |
| Jordbruksmark | 2,4 % |
| Tätort | 24 % |
| Hårdgjorda ytor | 14 % |



Figur 8. Delavrinningsområdet "Inloppet i Rådasjön" (SE640051-128039) som ingår i huvudavrinningsområde för Göta Älv. Ungefärlig utbredning av planområdet redovisas i rött. Bildkälla: SMHI Vattenwebb, 2022



Figur 9. En övergripande bild av dagvattnets rinnväg genom Naturreservatet. Vattnet rinner till Store mosse, vidare till sjön Lilla Bråtatjärnen och därefter ut ur naturreservatet via Bråtabäcken. Brunt streck: ungefärliga plangränser. Svarta linjer: tidigare plangränser. Bildkälla: Scalgo Live modifierad i AutoCAD

Påverkan på skyddade områden

Natura 2000

För att ge en bild av framtida föroreningshalter och mängder har beräkningsverktyget StormTac använts. StormTac använder sig av statistiska schablonvärden för dagvatten baserat på markanvändning. De befintliga föroreningshalterna och mängderna samt den planerade verksamhetens utsläpp redovisas i Tabell 1. Resultaten som redovisas utgår ifrån att reningssteg implementeras för olika delområden (se rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link 40) innan utsläpp ifrån planområdet. Inräknade reningsanläggningar är krossdiken, makadammagasin samt nya dammar. Befintlig våtmark belägen inom planområdet beräknas även ha en renande effekt på dagvattnet. Reningen redovisas mer ingående i rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link 40. Samtliga halter i dagvattnet, förutom totalkväve, minskar i framtiden jämfört med befintliga förhållanden. Halten totalkväve är ökar jämfört med nutid. Majoriteten av parametrarnas mängder minskar vid exploatering. Anledningen till att vissa halter kan minska samtidigt som mängderna i dagvattnet ökar är att ytvattenavrinningen inom området ökar i framtiden. Detta på grund av förändrad markanvändning med mer hårdgjorda ytor. Notera att dagvattenflödet från planområdet till recipient, efter exploatering, beräknas kunna ske med samma flöde som nutid (utformat för att fördröja kvar regn med minst 10 års återkomsttid). Detta kommer ske med hjälp av reningsanläggningarna och därmed sker ingen förändring i flöde jämfört

med om området skulle förbli oexploaterat i framtiden. De föreslagna fördröjningsvolymerna beräknas kunna hantera regn med mer än 30-återkomsttid för samtliga industriområden (område A, B C). I bostadsområdet (område D) skapas fördröjningsvolym som uppfyller kommunala krav.

Tabell 1. Den befintliga och framtida föroreningshalten och föroreningsmängden av totalfosfor och totalkväve i dagvattnet som leds mot Natura 2000-området. Beräknad förändring redovisas i tabellens två sista kolumner.

| Ämne | Befintligt | | Framtid | | | Förändring | |
|---------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | Föroreningshalt (µg/l) | Föroreningsmängd (kg/år) | Föroreningshalt (µg/l) innan rening | Föroreningshalt (µg/l) efter rening | Föroreningsmängd (kg/år) efter rening | Föroreningshalt (µg/l) efter rening | Föroreningsmängd (kg/år) efter rening |
| Totalfosfor | 16 | 2,0 | 100 | 23 | 4,9 | +7 | + 2,9 |
| Totalkväve | 290 | 38 | 1300 | 420 | 90 | +130 | + 52 |
| Bly (Pb) | 2,2 | 0,28 | 8,2 | 0,57 | 0,12 | -1,63 | -0,16 |
| Koppar (Cu) | 5,3 | 0,67 | 14 | 1,6 | 0,35 | -3,7 | - 0,32 |
| Zink (Zn) | 15 | 1,9 | 58 | 4,3 | 0,91 | -10,7 | - 0,99 |
| Kadmium (Cd) | 0,078 | 0,0099 | 0,51 | 0,046 | 0,0099 | -0,032 | + - 0 |
| Krom (Cr) | 1,9 | 0,24 | 6,0 | 0,40 | 0,085 | -1,5 | - 0,2 |
| Nickel (Ni) | 2,4 | 0,30 | 4,6 | 0,59 | 0,13 | -1,81 | - 0,17 |
| Kicksilver (Hg) | 0,0059 | 0,00076 | 0,022 | 0,0030 | 0,00065 | -0,003 | -0,0001 |
| Suspenderat material (SS) | 14 000 | 1 800 | 41 000 | 3600 | 770 | - 10 400 | - 1030 |
| Benso(a)pyren (BaP) | 0,0039 | 0,00050 | 0,027 | 0,0050 | 0,0011 | + 0,0011 | + 0,0006 |

För att bedöma belastningen av näringsämnen på sjöarna Maderna och Haketjärn så har data för delavrinningsområdet belastning hämtats ifrån SMHI:s Vattenwebb (2023). Påverkan ifrån utbyggnaden kan bedömas genom att sätta utsläppet ifrån planområdet i förhållande till hela delavrinningsområdets belastning. Delavrinningsområdet belastas av 193 kg fosfor och 5291 kg kväve per år. I Tabell 2 redovisas källfördelningen av den totala belastningen av fosfor respektive kväve. Utsläppet av totalfosfor ökar med 2,7 kg/år och totalkväve med 52 kg/år. Den ökningen skulle utgöra cirka 1,4 % för totalfosfor och cirka 1,0 % totalkväve av den totala belastningen inom delavrinningsområdet.

Det totala framtida utsläppet från området efter utbyggnad skulle utgöra cirka 2,3 % för totalfosfor och cirka 1,6 % för totalkväve av delavrinningsområdets totala belastning. Därmed kommer det framtida utsläppet vid utbyggnad utgöra en försumbar del av den totala belastningen för delavrinningsområdet.

Tabell 2. Total belastning av totalkväve och fosfor för år 2010–2021 i delavrinningsområde SE640424–128231 (SMHI, 2023).

| | Totalkväve (kg/år) | Totalfosfor (kg/år) |
|-------------------------|--------------------|---------------------|
| Sjö och vattendrag | 287 | 5 |
| Skog | 1247 | 22 |
| Myrmark | 913 | 21 |
| Jordbruksmark | 106 | 2 |
| Övrig öppen mark | 379 | 5 |
| Urbant inkl. dagvatten | 2259 | 131 |
| Hygge | 33 | 0 |
| Enskilda avlopp | 66 | 7 |
| Total belastning | 5291 | 193 |

Påverkan av näringsämnen i dagvatten vid utbyggnad

Exakt utsläppspunkt för dagvattnet är inte utpekad i nuläget men enligt bedömning av topografiska avrinningsområden samt ungefärliga flödesriktningar av ytavrinningen så kommer vattnet ifrån ungefär lika stor del av planområdet ledas till Haketjärn vidare till Maderna som idag. Det finns tre alternativa utsläppspunkter samtliga leds igenom närliggande våtmark innan de når Natura 2000-området Maderna-Haketjärn via ett mindre vattendrag. Detta skapar en ytterligare polering av vattnet. Efter de sammanlänkade sjöarna leds vattnet vidare till Kåbäcken. Vattnet ifrån planområdet leds därmed inte vidare till Hindtjärn och Långevatten, som till skillnad ifrån Maderna-Haketjärn är utpekade som myrsjöar. Därför bedöms utsläpp som uppstår vid den planerade utbyggnaden inte påverka naturtypen myrsjöar negativt. Detta kan rimligen vara en av anledningarna att naturtypen i nuläget har gynnsamt bevarandetilstånd. De andra två känsliga naturtyperna fukthedar, samt öppna mossar och kärr (Länsstyrelsen i Västra Götaland län, 2016), är belägna uppströms sjöarna Maderna-Haketjärn och bedöms därmed inte heller påverkas av utsläpp ifrån planområdet. Sjöarna bedöms avvattna naturtyperna och inte tvärtom. Detta då de är belägna på en högre höjd än sjöarna och i de fall där höjdskillnaden inte är lika tydlig, kring delar Maderna, så bedöms det att det finns ett grundvattentryck mot sjöarna. Detta då omgivande landskap är kuperat och att yt- och grundvatten rinner längs slänterna ner mot sjöarna.

Enligt bevarandeplanen kan sjöarna Maderna-Haketjärn eventuellt med tiden och med minskad näringstillförsel utvecklas mot näringsfattiga myrsjöar men betecknas inte som det i nuläget (Länsstyrelsen Västra Götaland län, 2016). Enligt senaste provtagningen inom det då befintliga kontrollprogrammet 2011 så bedömdes sjöarna som måttligt näringsrika. De är påverkade av näringsläckage ifrån närliggande skog och urbana områden. Det saknas tillgänglig provtagning inom Maderna-Haketjärn för att göra en uppdaterad bedömning. Enligt bevarandeplanen ska sjöarna utvecklas mot ett mer näringsfattigt tillstånd men det är inte ett prioriterat bevarandemål (Länsstyrelsen Västra Götaland län, 2016). För att sjöarna ska klassas som naturtypen Myrsjö får inte totalfosforhalt inte överstiga 25 µg/l. Utgående halt totalfosfor redovisad i Tabell 1 kommer endast finnas vid utsläppspunkten. Halterna kommer minska med större omblandning, speciellt när vattnet når Haketjärn och därefter Maderna. Vattnet ifrån planområdet kommer även ledas igenom ett våtmarksområde innan det når Natura 2000-området vilket innebär ytterligare polering av halterna. Jämförs beräknat årsmedelflödet ifrån planområdet (54 147 m³/år) med flödet inom delavrinningsområdet (9 460 800 m³/år) så utgör det en cirka 0,6%. Flödet i delavrinningsområdet är cirka 175 gånger större än dagvattenflödet. Ökningen av totalfosfor ut ifrån planområdet skulle resultera i en liten tillförd halt delavrinningsområdet. Tillförd halt i delavrinningsområdet till följd av ökad belastning blir 0,3 µg/l. Sjöarna har något mindre flöde än delavrinningsområdet men halten bedöms maximalt öka med 0,5 µg/l vilket är försumbart och inom

mätosäkerheten. Den halten bedöms ha en försumbar påverkan på huruvida sjöarna kommer kunna uppfylla haltkriteriet för naturtypen i framtiden.

Vattenflödet ut från området beräknas, avseende årsmedel, inte öka efter exploatering och förändrad markanvändning med ökade hårdgjorda ytor. Flödestoppar kommer fördröjas kvar inom området och släppas i jämförbara flöden med oexploaterat område. Därmed bedöms utbyggnaden inte resultera i en påverkan på Natura 2000-området rörande mängd tillrinnande vatten.

Sammanfattningsvis bedöms ingen Natura 2000-naturtyp påverkas negativt vid utbyggnad av planområdet. Endast sjöarna Maderna-Haketjärn bedöms beröras av dagvattnet ifrån området. Sjöarna är utpekade som måttligt näringsrika då de redan är påverkade av näringsläckage ifrån närliggande skog och urbana områden. Av näringsämnena har halten totalfosfor en större betydelse för sjöarna än totalkväve. Detta eftersom inlandsvatten är begränsat av fosfor för tillväxt, det vill säga det är brist på fosfor och tillförsel av fosfor ökar primärproduktionen och kan leda till övergödningsproblematik. Den framtida halten och mängden fosfor i dagvattnet utifrån planområdet får en mindre ökning jämfört med befintliga halter. Utgående halter redovisad i Tabell 1 kommer endast finnas vid utsläppspunkten. Tillförd halt bedöms ha en försumbar påverkan på sjöarna. Halterna kommer minska med större omblandning, speciellt när vattnet når Haketjärn. Vattnet kommer även ledas igenom ett våtmarksområde innan det når Natura 2000-området vilket innebär en ytterligare polering av halterna. Den totala belastningen av mängden totalfosfor inom delavrinningsområdet får en ökning (cirka 1,5%). En försumbar ökning i förhållande till den totala belastningen inom delavrinningsområdet.

Naturresevat

Näringsbelastningen efter exploatering av planområdet mot sydväst blir mindre eftersom större delen av planområdet avvattnas mot nordost. De befintliga föroreningshalterna och mängderna samt den planerade verksamheten utsläpp redovisas i Tabell 3. Samtliga föroreningshalter i ytvattenavrinningen minskar i framtiden vid exploatering av området. Resultaten som redovisas utgår ifrån att reningssteg implementeras innan utsläpp ifrån planområdet. Rening sker i form av krossdiken, makadammagasin samt en ny damm. Den befintliga våtmarken som dagvattnet rinner igenom innan det når naturresevatet har även räknats ha en renande effekt. Reningen redovisas mer ingående i rapporten Dagvatten- och skyfallsutredning för Link 40 (WSP Sverige AB, 2024-05-14). Föroreningsmängd minskar för majoriteten av parametrarna. Anledningen till att vissa halter kan minska samtidigt som mängderna i dagvattnet ökar är att ytvattenavrinningen inom området ökar i framtiden. Detta på grund av förändrad markanvändning med mer hårdgjorda ytor. Notera att utgående dagvattenflöde ifrån planområdet till recipient inte beräknas öka vid exploatering eftersom dagvattnet kommer fördröjas kvar inom området. Detta kommer ske med hjälp av reningsanläggningarna och därmed sker ingen förändring i flöde jämfört med om området skulle förbli oexploaterat i framtiden.

Tabell 3 Den befintliga och framtida föroreningshalten och föroreningsmängden av totalfosfor och totalkväve i dagvattnet som leds mot naturreservatet. Beräknad förändring redovisas i tabellen, båda näringsämnen ser en mängdökning i framtiden.

| Ämne | Befintligt | | Framtid | | | Förändring | |
|---------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | Föroreningshalt (µg/l) | Föroreningsmängd (kg/år) | Föroreningshalt (µg/l) innan rening | Föroreningshalt (µg/l) efter rening | Föroreningsmängd (kg/år) efter rening | Föroreningshalt (µg/l) efter rening | Föroreningsmängd (kg/år) efter rening |
| Totalfosfor | 16 | 1,7 | 99 | 20 | 4,1 | + 4 | + 2,4 |
| Totalkväve | 290 | 32 | 1 200 | 310 | 65 | + 20 | +33 |
| Bly (Pb) | 2,2 | 0,23 | 10 | 0,50 | 0,10 | -1,7 | -0,13 |
| Koppar (Cu) | 5,3 | 0,57 | 15 | 1,2 | 0,24 | -4,1 | -0,33 |
| Zink (Zn) | 15 | 1,6 | 68 | 3,9 | 0,79 | -11,1 | -0,81 |
| Kadmium (Cd) | 0,078 | 0,0084 | 0,65 | 0,035 | 0,0072 | - 0,043 | -0,0012 |
| Krom (Cr) | 1,9 | 0,20 | 6,8 | 0,34 | 0,070 | -1,56 | -0,13 |
| Nickel (Ni) | 2,4 | 0,25 | 4,9 | 0,45 | 0,093 | -1,95 | -0,157 |
| Kvicksilver (Hg) | 0,0059 | 0,00064 | 0,021 | 0,0029 | 0,00060 | -0,0003 | -0,00004 |
| Suspenderat material (SS) | 14 000 | 1 500 | 50 000 | 3 700 | 750 | -10 300 | -750 |
| Benzo(a)pyren (BaP) | 0,0039 | 0,00042 | 0,028 | 0,0050 | 0,0010 | +0,0011 | +0,00538 |

För att bedöma belastningen av näringsämnen på naturreservatet har data för delavrinningsområdet hämtats ifrån SMHI:s Vattenwebb (2023). Delavrinningsområdet belastas av 300 kg fosfor och 6624 kg kväve per år. I Tabell 4 redovisas källfördelningen av den totala belastningen av fosfor respektive kväve. Utsläppet av totalfosfor ökar med 0,1 kg/år och totalkväve med 24 kg/år. Den ökningen skulle utgöra cirka 0,8% och 0,5% av den totala belastningen av fosfor och kväve respektive inom delavrinningsområdet. Det framtida utsläppet ifrån området efter utbyggnad skulle därmed utgöra cirka 1,4 % och 1,0 % av delavrinningsområdets totala belastning av totalfosfor och totalkväve respektive. Därmed bedöms det framtida utsläppet vid utbyggnad utgöra en försumbar del av den totala belastningen på naturreservatet.

Tabell 4 Total belastning av totalkväve och fosfor för år 2010–2021 i delavrinningsområde SE640051-128039 (SMHI, 2023).

| | Totalkväve (kg/år) | Totalfosfor (kg/år) |
|-------------------------|--------------------|---------------------|
| Sjö och vattendrag | 169 | 3 |
| Skog | 973 | 16 |
| Myrmark | 245 | 6 |
| Jordbruksmark | 343 | 8 |
| Övrig öppen mark | 165 | 3 |
| Urbant inkl. dagvatten | 4664 | 258 |
| Hygge | 7 | 0 |
| Enskilda avlopp | 58 | 6 |
| Total belastning | 6624 | 300 |

Påverkan av näringsämnen i dagvatten vid utbyggnad

Exakt utsläppspunkt för dagvattnet är inte utpekad i nuläget men enligt bedömning av topografiska avrinningsområden samt ungefärliga flödesriktningar av ytavrinningen så kommer majoriteten av dagvattnet från aktuell del av planområdet ledas till ett närliggande våtmarksområde utanför naturreservatet. Därefter vidare till kärret "Store mosse" inom reservatet. En mindre del av dagvattnet kan ledas ifrån södra spetsen av planområdet till område utpekad som naturtypen taiga och därefter till kärret "Store mosse". Vattnet leds därifrån vidare inom kärret mot ett område bestående av tallskog. Här finns ingen tydlig vattenväg; vattnet leds sannolikt genom lågpunkterna inom området diffust. Vattnet mynnar i näringsfattiga sjön Lilla Bråtatjärnen och leds därefter ut ur naturreservatet via Bråtabäcken.

Föreninghalten av totalfosfor och totalkväve utifrån planområdet minskar jämfört med befintliga halter i dagvattnet trots att total belastningen inom delavrinningsområdet får en ökning (mindre än 1% av respektive näringsämne). Halten totalkväve i dagvattnet ökar med cirka 20 µg/l och totalfosfor med cirka 4 µg/l. Totalfosfor bedöms främst påverka Lilla Bråtatjärnen inom naturreservatet eftersom det är ett limniskt system. Naturtypen öppna mossar och kärr är utpekad som kvävekänsligt, dock utgörs "Store mosse" av ett topogent kärr som inte är lika känsligt för kväve som exempelvis en mosse. En ökning av totalkvävebelastningen inom delavrinningsområdet med 0,5% vid utbyggnad bedöms inte påverka naturtypen. Belastningen av totalfosfor bedöms få en liten ökning, 0,8%, inom delavrinningsområdet. Påverkan på Lilla Bråtatjärnen bedöms emellertid som mindre än kärret utifrån dess placering inom naturreservatet. Dagvattnet behöver rinna drygt 1 km samt igenom "Store mosse" innan vattnet når sjön. Den längre rinnsträcka betyder att växligheten har möjlighet att ta upp näringsämnena längs vägen till sjön. Detta leder till en minskad mängd näringsämnen vid sjön jämfört med vid planområdet.

Dagvattenflödet beräknas, avseende årsmedel, inte öka i framtiden trots förändrad markanvändning med ökade hårdgjorda ytor. Detta eftersom vattnet kommer fördröjas kvar inom området och släppas i jämförbara flöden med området om det förbli oexploaterat. Sammanfattningsvis bedöms naturreservatet inte påverkas av näringsämnen eller flödesökning vid utbyggnad av detaljplanområdet.

Slutsats

Generellt sker en minimal ökning av föroreningsmängd för totalkväve och totalfosfor i dagvattnet ifrån planområdet vid utbyggnad. Halten näringsämnen i dagvattnet ökar minimalt vid planerad utbyggnad i tillrinningen till både Maderna-Haketjärn Natura 2000-område och Bråtaskogen, naturreservat. Resterande ämnens föroreningshalter, utöver benso(a)pyren, i dagvattnet från planområdet beräknas minska kraftigt med de föreslagna dagvattenåtgärderna i förhållande till befintliga halter. Detta bedöms vara till följd av en ökad ytvattenavrinning då stora delar av planområdet kommer vara hårdgjorda ytor i framtiden. Vattenflödet från planområdet till recipienterna kommer dock inte öka då dagvattnet kommer fördröjas kvar inom området med hjälp av reningsanläggningarna. Halten näringsämnen i dagvattnet ökar minimalt vid planerad utbyggnad i tillrinningen till både Maderna-Haketjärn Natura 2000-området och Bråtaskogen, naturreservatet.

Utpekade myrsjöar inom Maderna-Haketjärn Natura 2000-området bedöms inte påverkas av dagvattnet. Detta eftersom det leds till de sammanlänkade sjöarna Maderna-Haketjärn och vidare till Kåbäcken. Myrsjöar samt andra hydrologiskt känsliga naturtyper bedöms inte påverkas negativt av dagvattnet. Sjöarna bedöms avvattna naturtyperna baserat på hur landskapet ser ut, vilket innebär att grundvatten från omgivande, högre liggande, områden rinner mot sjöarna via naturtyperna. Sjöarna Maderna-Haketjärn är utpekade som utvecklingsområden i bevarandeplanen och är i

dagsläget måttligt näringsrika då de redan är påverkade av näringsrikt vatten från omgivningen (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016). Sjöarna är dock inte prioriterade som bevarandemål i områdets bevarandeplan. I sötvattensystem påverkar främst fosfor näringsbalansen i sjön. Utgående halt totalfosfor i dagvattnet beräknas öka i framtiden jämfört med nutid. Den totala belastningen ifrån ytavrinning inom avrinningsområde får även en mindre ökning. Då stora delar av området kommer vara hårdgjorda i framtiden så kommer ytavrinningen öka. Dagvattnet kommer fördröjas kvar inom området med hjälp av reningsanläggningarna och därmed sker ingen förändring i flöde ut från planområdet jämfört med om området skulle förbli oexploaterade i framtiden. Tillförd halt till sjöarna Maderna-Haketjärn bedöms ha en försumbar påverkan på uppfyllandet av haltkriteriet för fosfor som finns för naturtypen myrsjö.

Vid exploatering ökar utgående halt av totalfosfor och totalkväve i dagvattnet till naturreservatet. Den totala belastningen ifrån ytavrinning inom avrinningsområde får även en mindre ökning. Hydrologiskt känsliga naturtyper inom Bråtabäcken bedöms inte påverkas negativt vid utbyggnad av planområdet. Då stora delar av området kommer vara hårdgjorda i framtiden så kommer ytavrinningen öka. Dagvattnet kommer dock fördröjas kvar inom området med hjälp av reningsanläggningarna och därmed sker ingen förändring i flöde ut från planområdet jämfört med om området skulle förbli oexploaterat i framtiden.

I detta PM beskrivs påverkan av näringsämnen på de utpekade områdena vid utbyggnad av planområdet. För bedömning av påverkan under genomförandefasen se PM – Miljörisker under genomförandefasen (WSP Sverige AB, 22024-02-09).

Malmö 2024-05-16

WSP Sverige AB

Erica Svensson

Referenser

WSP Sverige AB. 2024. Dagvatten- och skyfallsutredning för Link 40. 2024-05-14

WSP Sverige AB. 2024. PM – Miljörisker under genomförandefasen 2024-02-09

Länsstyrelsen Västra Götalands län. 2008. Myrskyddsplan för Västra Götalands län - Utdrag från Myrskyddsplan för Sverige

Länsstyrelsen Västra Götalands län. 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520157 Maderna-Haketjärn. Diarienummer: 511-15224-2016

Länsstyrelsen Västra Götalands län. 2013. Skötselplan för naturreservatet Brätaskogen i Härryda kommun. Diarienummer: 511-14692-2012

Naturvårdsverket. 2011. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1 – Myrsjöar. NV-04493-11

Skyddad natur. 2022. [<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>]

SMHI Vattenwebb. 2023. [<https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>] Data hämtad november 2023