

NEXT STEP

HYDROGEOLOGISK UTREDNING

LINK40



2022-12-22

Reviderad 2024-03-22



Hydrogeologisk utredning

Link40

KUND

Next Step Group Utveckling AB

KONSULT

WSP Sverige AB

Fabrikstorget 1

Göteborg

Besök: Fabrikstorget 1

Tel: 010-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig WSP

Elin Andersson

Telefon: 010-721 1750

E-post: elin.andersson@wsp.com

Författad av

Elin Andersson

Granskad av

Anna Vickman

Godkänd av

Elin Andersson

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	4
2	Inledning	6
2.1	Förutsättningar	6
2.2	Detaljplanens syfte och huvuddrag	6
2.3	Förändringar jämfört med samrådet	7
3	Syfte	7
4	Underlag	7
5	Plandata	8
6	Geologi	10
7	Grundvattennivåer- och flöden	12
7.1	Området idag	12
7.2	Efter exploatering	15
7.2.1	Område B och C	15
7.2.2	Område A och D	16
8	Markavvattning	19
9	Slutsatser	20

1 SAMMANFATTNING

WSP har fått i uppdrag av Next Step att ta fram en hydrogeologisk utredning som underlag till detaljplanarbetet. Projektet syftar till att möjliggöra en utbyggnad av ett nytt logistikcentrum, Link40, som innefattar logistikhub, logistik/lager, kontor samt komplettering av befintligt bostadsområde i öster.

Den hydrogeologiska utredningen beskriver översiktligt exploateringsens möjliga påverkan på grundvattennivåer och grundvattenflöden samt planens påverkan på markavvattning.

Planområdet är generellt högt beläget och består av mycket ytligt berg, delvis överlagrat med tunt moräntäcke. På flera platser med lägre terräng förekommer våtmarksområden med torvmark.

Grundvattenytan inom våtmarksområdena förväntas ligga vid markyta eller strax under markyta den största delen av året. Strömningsriktning för grundvatten och ytvatten stämmer generellt väl i området. Den främsta strömningsriktningen för grundvatten väster om väg 535 är norrut mot Djupedalen.

När området exploateras planeras område B och C jämnas ut till nya nivåer och till stora delar hårdgöras. Dagvatten som idag leds norrut mot Djupedalen och avrinningsområde mot Natura 2000- område Maderna-Haketjärn kommer fortsätta ledas åt samma håll efter exploatering. Vatten som idag avleds åt sydväst mot Bråtaskogen kommer göra så även efter exploatering. Grundvattennivån i berget och sprängstensfyllningen blir jämnare och ställs in utifrån den nya marknivån. Grundvattenbildning och grundvattennivåer efter exploatering beror på storlek av genomsläppliga ytor och mängden dagvatten som tillåts infiltreras till sprängstensfyllningen i marken.

Norr om Gamla Prästvägen kommer torvmark behöva grävas bort och ersättas av sprängsten vid anläggning av nytt bostadsområde. En omfördelning av vatten kommer ske i detta område, från mestadels infiltrerande vatten som bildar grundvatten före exploatering, till uppsamling av dagvatten i dagvattensystem efter exploatering. Grundvattennivån kommer efter exploatering ställa in sig i sprängstenen efter framtida marknivå. Även efter exploatering ska dagvatten släppas norrut och därmed bedöms området nedströms inte påverkas av omfördelningen av vatten.

Sandbäcksmossen öster om väg 535 har troligen varit en tidigare sjö som med tiden fyllts med torv och bildat en mosse. Vattennivån i mossen jämnas ut i området på samma sätt som vattennivån är jämn i en sjö. Omgivande berg fungerar som trösklar och därmed tillåts mossens fortsatta existens och jämna vattennivå. Strömningsriktning inom Sandbäcksmossen är mot norr och sydost men längre nedströms når allt vatten området kring Natura 2000-området Maderna-Haketjärn.

Vid anläggande av bostäder i område D4 i en del av våtmarken Sandbäcksmossen planeras en del av torven grävas bort och ersättas av sprängstensmaterial. Efter exploatering kommer vattennivån i våtmarken jämnas ut i torv och sprängstensfyllning. Berget förväntas inte påverkas eftersom ingen sprängning planeras. Om ny kulvert eller dagvattenledning anläggs eller befintlig läggs om genom Gamla Prästvägen för att avleda dagvatten kan det, beroende på anläggningshöjd, sänka vattennivåerna i norra delen av Sandbäcksmossen något på grund av att utflödet från mossen ökas.

I östra delen av område A ska en väg anläggas. Delar av vägens grundläggning planeras ske i kanten av torvområdet i Sandbäcksmossen. När vägen grundläggs med ett mer genomsläppligt material än befintlig torv (t ex sprängsten) skulle flödes hastigheten med hänsyn till markytans lutning kunna öka något efter exploatering. Denna ändring görs på en begränsad yta inom torvområdet och den totala flödesriktningen inom torvområdet ändras inte på grund av utskiftningen av torv så det bedöms att förändringen inte har någon påverkan på nedströms liggande områden. Lokalt kan det leda till något lägre vattennivåer i mossen närmast vägen. Hur stor förändringen blir beror på hur området detaljprojekteras.

Vid projektering av ny dagvattendamm inom Sandbäcksmossen behöver hänsyn tas till grundvattenförhållanden i området så att påverkan på nivåer och flöden i mossen minimeras.

Vid exploatering av område A sker en mindre omflyttning av vatten inom torvområdet. Endast en liten lokal påverkan på grundvattennivåer förväntas efter exploatering. Samma utflöde från torvområdet förväntas och

därmed förväntas ingen påverkan på nedströms liggande områden såsom Natura 2000-området Maderna-Haketjärn efter exploatering med hänsyn till vattenflöden.

Öster om väg 535 och norr om Gamla Prästvågen finns en enskild bergbrunn och även resterande bostadsområde norr om Gamla Prästvågen förutsätts ha privata brunnar och enskild vattenförsörjning. Endast en mindre påverkan på vattennivåer i delar av torvmarken kan förväntas efter exploatering och därmed bedöms ingen påverkan ske på vattennivå och uttag i befintliga bergbrunnar.

Markavvattning omfattar alla åtgärder som görs för att varaktigt avvattna mark för att öka en fastighets lämplighet för ett visst ändamål. Exploateringen bedöms inte innebära markavvattning med hänsyn till att ingen avvattning av mark görs för att öka lämpligheten för exempelvis vägbyggen, skogs- eller jordbruk. Ingen invallning/dämning för att skydda mot vatten planeras.

2 INLEDNING

2.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Next Step och Balder har fått positivt planbesked för att utveckla fastigheten Gökskulla 3:33 (fastighetsreglerad till Gökskulla 2:153) m. fl. i Härryda kommun. WSP har fått i uppdrag av Next Step att ta fram en hydrogeologisk utredning som underlag till detaljplanarbetet.

Resultaten från aktuell utredning sammanfattas i aktuell planbeskrivning och den till planen tillhörande Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). De utredningar som har tagits fram som underlag för detaljplanen omfattar ingående fastigheter inom planområdet. För natur- och artinventeringarna har dock ett större omland tagits med få en övergripande helhetsbild.

Söder om planområdet pågår planarbete i syfte att utöka befintlig deponiverksamhet och möjliggöra framtida expanderingsverksamhet för Renovas verksamhet. Dagvatten- och skyfallsutredningen, liksom bedömningar rörande påverkan på spridningsfunktionen för växt- och djurliv (fåglar, groddjur, fladdermöss, fjärilar samt storvilt) har tagit hänsyn till aktuella exploatering samt Renovas utvecklingsplaner (Håltås 1:8) och hanterat de kumulativa effekterna av att skogsmarken söder om planområdet tas i anspråk för berguttag/deponi. Trafikutredningen har analyserat konsekvenserna av tillkommande trafik på sträckan från planområdet till Bårhultsmotet samt även hanterat trafikpåverkan i cirkulationsplatsen i korsningen Nya Öjersjövägen/väg 535.

För projektet finns även ett PM – Miljörisker under genomförandefasen, WSP. Utredningen belyser miljöstörningar kopplat till dagvatten, grundvatten och buller under genomförandefasen. Avgränsningen har skett med utgångspunkt i att utreda aspekter som är relevanta för att kunna bedöma projektets påverkan på närliggande Natura 2000-område och ställningstagande kring huruvida tillstånd enligt 7 kap 28 § miljöbalken krävs.

2.2 DETALJPLANENS SYFTE OCH HUVUDDRAG

Detaljplanen syftar till att möjliggöra en fortsatt utbyggnad av Bårhults företagspark, etapp 3. Föreslagen reglering möjliggör för utbyggnad av verksamhetsmark i form av produktion, lager, partihandel och annan jämförlig verksamhet. Utöver industriändamål medges även kontor samt tekniska anläggningar för att säkra verksamheternas behov, så som transformatorstation, småskalig energiproduktion/lagring samt laddinfrastruktur för elbilsladdning.

Område A, öster om väg 535 och har koppling till planerad bostadsbebyggelse. Men hänseende till närheten till befintliga och planerade bostäder medges här endast verksamheter med begränsad omgivningspåverkan. För den östra delen tillåts även kontor och centrumändamål med syfte att kunna utveckla servicefunktioner, lokaler för tillfällig vistelse, samlingslokaler, kontor och annan jämförlig verksamhet som ligger centralt eller på annat sätt ska vara lätta att nå. Externhandel medges ej. Utvecklingen ska kunna bidra till ca 1 400–1700 nya arbetstillfällen.

I de östra delarna av planområdet kompletteras befintligt bostadsbestånd med 80–100 nya bostäder. I anslutning till befintligt bostadsområde Gökskulla(D1) medges en utbyggnad i form av friliggande villor och parhus. I de norra bostadsdelarna (D2, D3) medges utbyggnad av friliggande villor och parhus och utmed den nya anslutningsvägen och Gamla Prästvågen (D4) tillåts en tätare struktur med småhus/parhus och kedjehus.

Det nya området har projektnamnet Link40. En avsiktsförklaring har tecknats 2022-03-29 med Business Region Göteborg om att göra Link40 till en del av Gothenburg Green City Zone. Utgångspunkten för samverkan är att möjliggöra för en regional gods- och logistikhubb, med syfte att effektivisera transporter till städer och tätorter. Arbetet kring regionala godshubbar sker inom ramen för delprojektet REDIG. Syftet med projektet är att främja möjligheten till samlastning, skapa en ökad yteffektivitet och genom olika elektrifieringslösningar bidra till att nå målet om nollutsläpp i regionen.

Projektet syftar till att möjliggöra:

- Utbyggnad av ca 230 000 kvadratmeter byggnadsarea (BYA) verksamhetsmark.
- Komplettering av befintligt bostadsbestånd, med ca 80–100 bostäder.
- Utbyggnad av nödvändig infrastruktur
- Säkra spridningsmöjligheter för växt och djurliv samt möjliggöra utbyggnad av ett viltvarningssystem för större djur över Landvettervägen/Partillevägen. Viltvarningssystemet byggdes ut i Trafikverkets regi under 2023 men föreslås flyttas ca 200 m norrut för att möjliggöra utbyggnad enligt aktuell detaljplan.

2.3 FÖRÄNDRINGAR JÄMFÖRT MED SAMRÅDET

Efter samrådet har utredningen kompletterats med utförligare beskrivning om hur torvområdena inom planområdet påverkas av exploateringen och vilka volymer torv som påverkas. Förtydliganden har gjorts kring torvmarkens och grundvattnets påverkan av exploateringen för bostadsområde, väg och dagvattendamm invid område A och D4. Även vissa förtydligande har gjorts kring resonemangen kring markavvattning. Ändringar sedan samrådet är markerade med rött streck i vänstermarginalen. Förändringarna som gjorts återfinns i kapitel 7.2, 8 och 9 samt i sammanfattning. Påverkan på grundvatten i byggskede har beskrivits i PM miljörisker i genomförandeskede (WSP 241124).

3 SYFTE

Denna hydrogeologiska utredning ska översiktligt beskriva exploateringens möjliga omgivningspåverkan genom grundvattennivåer och grundvattenflöden.

4 UNDERLAG

SGU Kartvisaren Jordarter 1:25 000-1:100 000

SGU Kartvisaren Berggrund 1:50 000-1:250 000

VISS Vatteninformationssystem Sverige

Informationskartan Västra Götaland

Skiss över framtida markanvändning: 221104_Link40_Samlad strukturskiss.dwg

Projektbeskrivning: 221104_Link40_Projektbeskrivning.pdf

PM Geoteknik, WSP 2022-12-22, reviderad 2023-11-24

Markteknisk undersökningsrapport: MUR geoteknik WSP 2022-12-22, reviderad 2023-11-24

Torvdjupsresultat: Torvdata.dwg WSP 2022-12-22

Dagvatten- och skyfallsutredning, WSP 2022-12-22, reviderad 2023-11-24

PM Skyddad natur, WSP 2022-12-22, reviderad 2023-11-24

Scalگو Live, 2023-11-10

5 PLANDATA

Planområdet ligger nära Bårhultsmotet vid väg 535 (Partillevägen/Landvettervägen). Områdets infrastruktur och närheten till väg 40/27 gör placeringen av omlastning- och logistikcentrum fördelaktig då det finns bra kopplingar till innerstaden, hamnen och Landvetter flygplats. Området ligger max 15 km och 15 min från Evenemangsstråket, vilket är en av grundförutsättningarna enligt lokaliseringsutredning för en första regional gods- och logistikhubb.

Området gränsar i söder till Bårhults Företagspark och i norr mot Partilles kommungräns och Öjersjö bostadsområde. Väster om planområdet ligger naturreservatet Bråtaskogen, åt nordost Natura 2000-området Maderna-Haketjärn. I sydöst angränsar planområdet till bostadsområdet Gökskulla.

Området har en area på ca 82 ha. Ingående fastigheter Bråta 2:153 (tidigare del av fastigheten Gökskulla 3:33, del av Bråta 2:106 samt hela Gökskulla 6:1 och Gökskulla 7:1) är privatägda medan Bårhult 1:112 ägs av Härryda kommun. Inom planområdet ligger även 5 privatägda fastigheter (Gökskulla 8:1, 9:1, 37:1, 2:3 och 44:1) samt en samfällighet (Gökskulla s:5).



Figur 1. Planområdet vid Bårhultsmotet och väg 535 inklusive områdesbeteckningar.

De olika delområdena inom planområdet har bokstavsbenämningar enligt Figur 1.

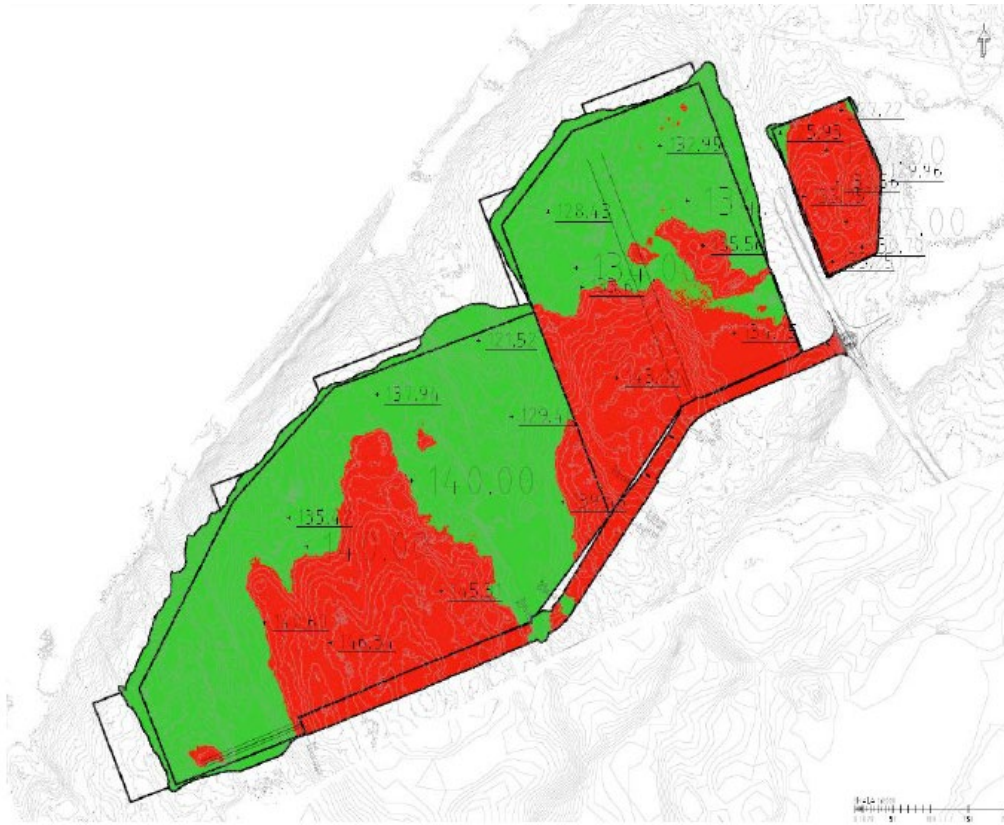
Vid exploatering kommer planområdet jämnas ut till större sammanhängande ytor. Det görs genom sprängning av berg i områden som idag ligger högre än planerad marknivå. Sprängstenen används sedan till att fylla upp de områden som idag ligger lägre än planerad ny marknivå. Vilka områden som planeras att sprängas och fyllas upp visas i stora drag i Figur 2.

Område A planeras för ny marknivå +126 m

Område B planeras för ny marknivå +134 m

Område C planeras för ny marknivå +140 m

Område D2-D3 planeras för ny marknivå mellan +121 och +127 m.

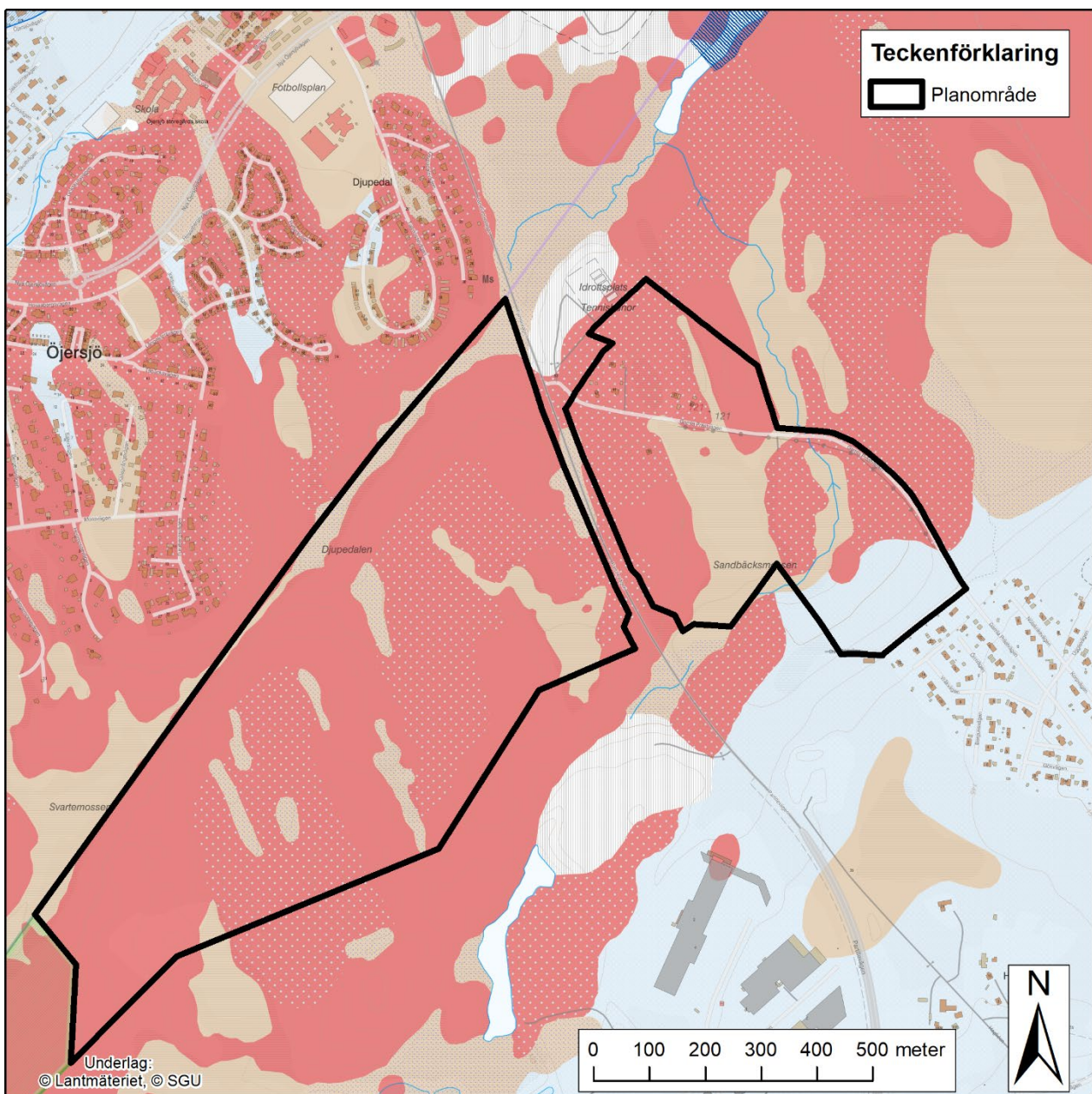


Figur 2. Översikt från projektbeskrivning/strukturskiss. Röda områden kräver sprängning medan gröna ytor kräver uppfyllnad.

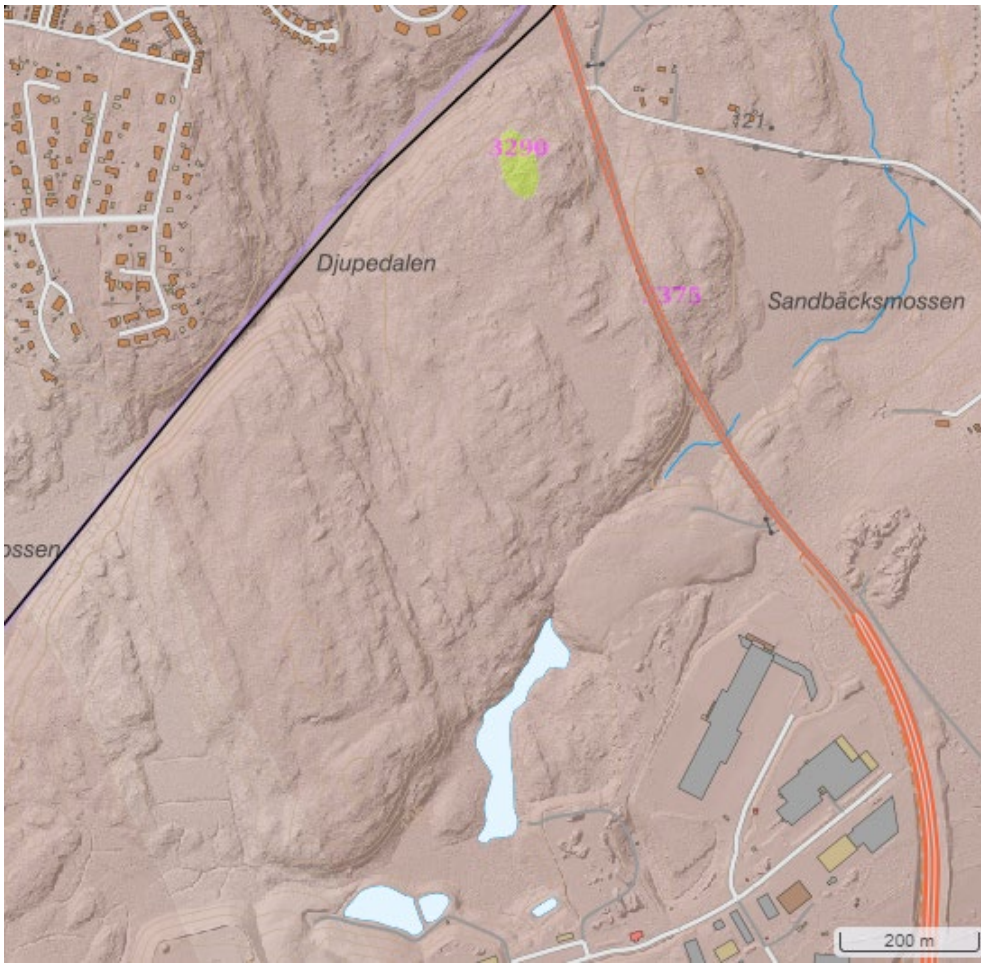
6 GEOLOGI

Stora delar av området är högt beläget. Området består huvudsakligen av ytligt berg, ibland överlagrat av ett tunt lager morän. I bergsvackor förekommer jordlager av torv, Figur 3. Karterat torvdjup redovisas i MUR geoteknik (WSP, 231124)

Berget bedöms inom den geotekniska utredningen vara av normal kvalitet jämfört med vad som är vanligt i västra Sverige (WSP, 231124). En lokal deformationszon i berg sträcker sig i sydväst-nordöstlig riktning längs med Djupedalen vid planområdets norra gräns (SGUs berggrundskarta), Figur 4. I lägre terräng kan det finnas zoner med lägre bergkvalitet med mer uppsprucket berg (WSP, 231124). Inom planområdet är terrängen lägre i två stråk i ungefär nordsydlig riktning väster om väg 535. Dock var allt synligt berg vid fältundersökning massivt och inga omfattande sprickzoner kunde konstateras.



Figur 3. Geologi inom planområdet från SGUs jordartskarta. Mycket ytligt berg (rödrosa), delvis överlagrat med tunt moräntäcke (blåprickat). Torvmark (ytlig och djupare) illustrerat med beigea områden. I anslutning till planområdet finns naturreservatet Bråtaskogen i sydväst (grönstreckat) och Natura 2000-området Maderna-Haketjärn i nordost (blåstreckat).



Figur 4. Lokal deformationszon i berget i samma sträckning som Djupedalen, markerat med svart linje. Berggrundskarta från SGU.

7 GRUNDVATTENNIVÅER- OCH FLÖDEN

7.1 OMRÅDET IDAG

Grundvatten förväntas förekomma i tunna jordlager ovan berg. Tillgängligt grundvattenmagasin i jord kan betraktas som öppet, icke sammanhängande magasin, i jord ovan berg. Grundvattenströmning sker från högre terräng till lägre områden dels på berg i dagen, dels genom tunna moränlager ovan berg. Berget inom området bedöms som massivt med få sprickor och mer sprickrikt berg kan förväntas främst i bergsvackor i lägre terräng. Förekomst av grundvatten i massivt berg begränsas till de få spricksystem som förekommer.

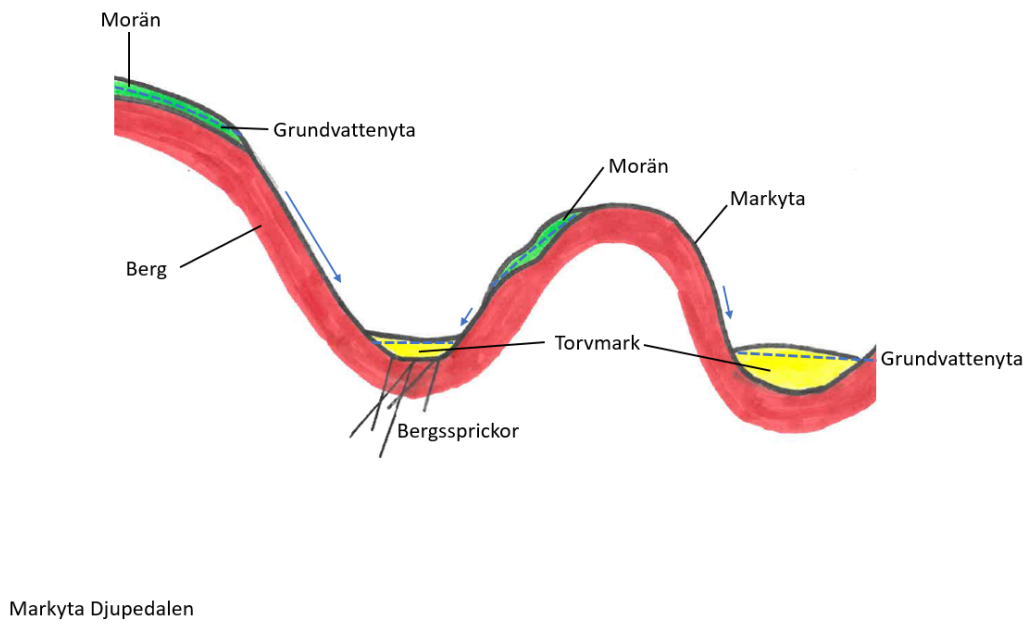
I deformationszoner är berget mer sprickrikt och därmed mer vattenförande. Längs deformationszonen vid Djupedalen kan det förväntas en större grundvattenströmning i berg.

I ungefär nordsydlig riktning förekommer väster om väg 535 två stråk där berget är lägre och där våtmarksområden förekommer ovan berg, se Figur 5. Dessa bergsvackor skulle kunna vara något sprickrika och därmed mer vattenförande än omkringliggande berg.

I bergsvackor har även våtmarker av torv bildats under lång tid. Grundvattenytan inom våtmarksområdena förväntas ligga vid markyta eller strax under markyta den största delen av året. Morän kan vara olika genomsläpplig och därmed olika vattenförande. Storleken på grundvattenströmning i morän beror även av vilken lutning berget har. Grundvattennivåer i morän närliggande våtmarksområden ställer in sig utifrån torvområdenas vattenfyllnad. Se principskiss för jordlager och grundvattennivåer i Figur 5.

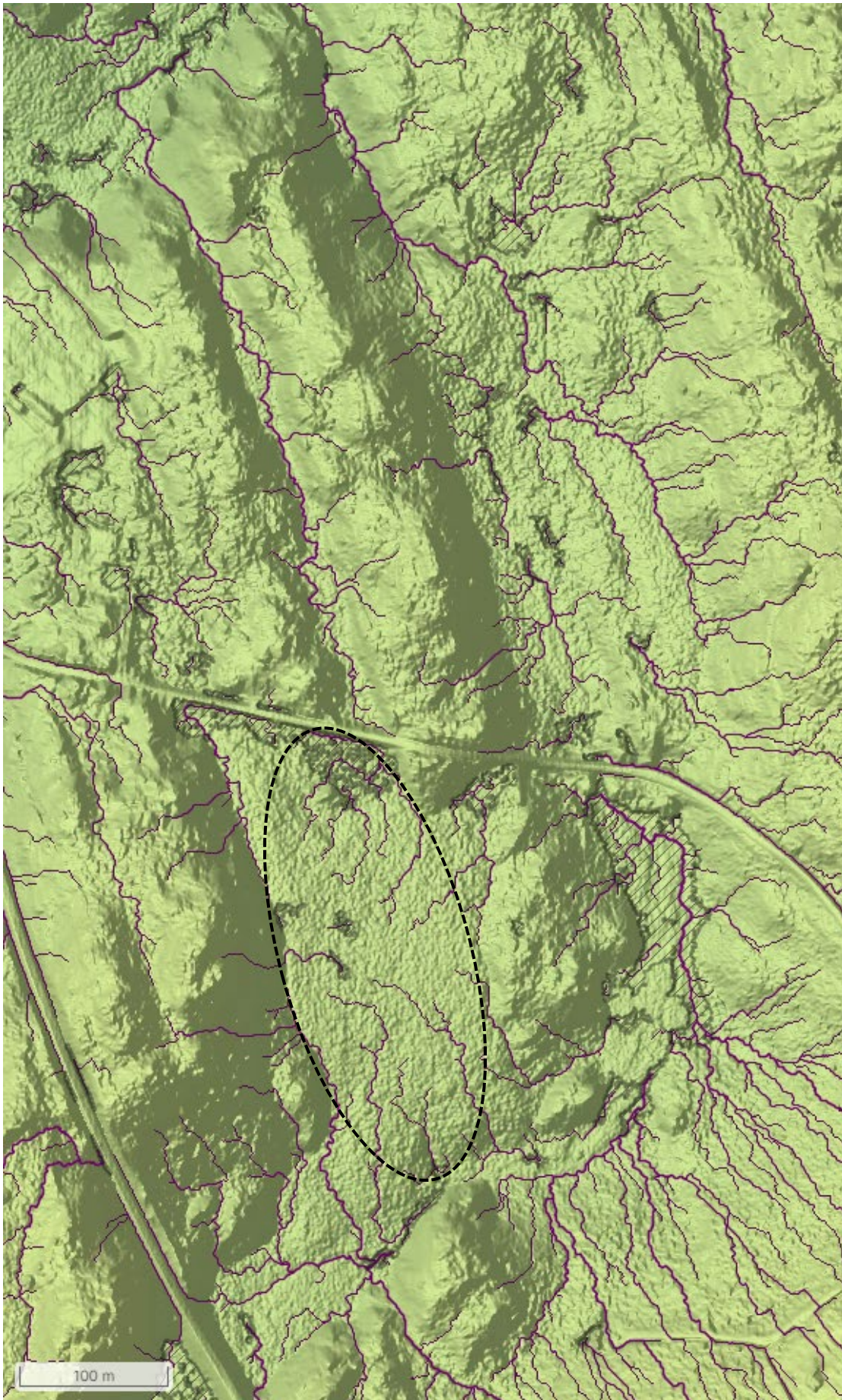
Strömningsriktning för grundvatten och ytvatten stämmer generellt väl i området. Den främsta strömningsriktningen för grundvatten väster om väg 535 är norrut mot Djupedalen där utströmning sker till ytvatten och även fortsatt förekommer som grundvatten. En mindre del grundvatten längst i sydväst inom planområdet har strömningsriktning åt sydväst mot Naturreservatet Bråtaskogen.

En del av område C i västra delen av planområdet ligger inom sekundär zon för vattenskyddsområde gällande Rådasjön och Norra Långevattnet. Föreskrifterna för vattenskyddsområdet innefattar inga regler gällande grundvattennivåer eller flöden inom sekundär zon.



Figur 5. Principskiss för jord- och bergprofil samt grundvattenströmning inom område B och C innan exploatering. Grundvattenströmning sker i tunna jordlager av morän på berg, i berg där sprickor förekommer och på berg mot lågt liggande torvmark. Grundvattenytan i torvmark är i markyta eller strax under. Markyta för Djupedalen används för referens för att visa på att planområdet ligger högt jämfört med omgivningen.

Sandbäcksmossen öster om väg 535 har troligen varit en tidigare sjö som med tiden fyllts med torv och bildat en mosse. Vattennivån i mossen jämnas ut i området på samma sätt som vattennivån är jämn i en sjö. Omgivande berg fungerar som trösklar och därmed tillåts mossens fortsatta existens och jämna vattennivå. I nuläget försörjs torvområdet Sandbäcksmossen med vatten dels från direkt regn på ytan och dels från avrinning från bergområdet väster om torvområdet. Från Sandbäcksmossen är strömningsriktningen främst norrut mot Natura 2000-området Maderna-Haketjärn och en mindre del norrut mot torvområdet norr om Gamla Prästvågen. Flödesriktningar inom området visas i Figur 6.



Figur 6. Flödesvägar (lila stråk) nordost om väg 535. Torvområdet Sandbäcksmossen, ungefärlig (men inte heltäckande) utbredning inom streckad svart oval, försörjs förutom från direkt nederbörd från tillrinnande vatten från bergsområdet väster om torvmarken.

Öster om väg 535 och norr om Gamla Prästvågen finns en enskild bergbrunn tillhörande fastigheten Gökskulla 2:3 med okänd användning (SGUs brunnssdatabas). Brunnen har ett totaldjup på 112 m och anges ligga 10 m väster om bostadshuset. Även resterande bostadsområde norr om Gamla Prästvågen förutsätts ha privata brunnar och enskild vattenförsörjning. Planer finns på utbyggnad av allmänt VA-system i framtiden.

7.2 EFTER EXPLOATERING

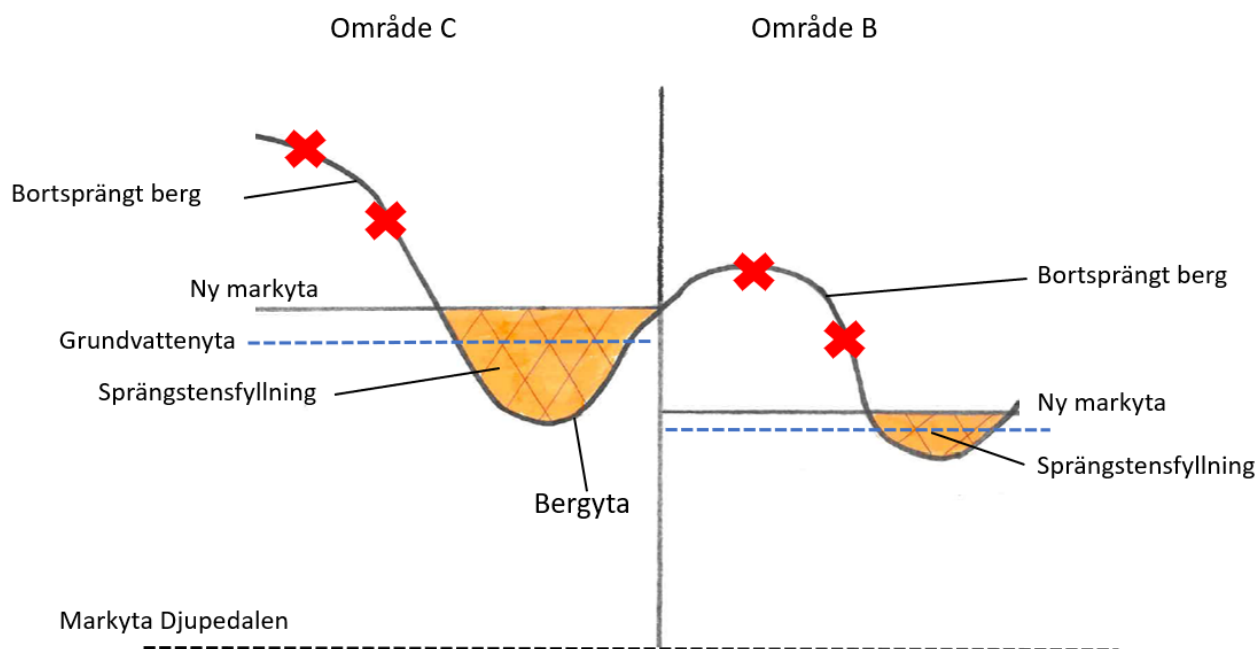
7.2.1 Område B och C

När området exploateras planeras område B och C jämnas ut till nya marknivåer och till stora delar hårdgöras. Istället för att vatten avrinner längs bergssluttningar mot lägre belägna torvområden så kommer dagvattenhanteringen till stor del styra hur avrinning och grundvattenbildning blir efter exploatering. Det regnvatten som idag rinner mot Djupedalen och därefter åt nordost mot Natura 2000-området planeras till största del göra så även efter att området exploateras, då via dagvattensystemet. Det finns förutsättningar att efter exploatering leda dagvatten från område C både åt sydväst mot naturreservatet Bråtaskogen och mot norr mot Natura-2000-området. Därmed bedöms inte vattenbalansen förändras efter exploatering. Sjöarna inom Natura 2000-området som nås av avrinnande vatten från planområdet är dessutom inte utpekade som hydrologiskt känsliga (WSP, 231124). Det som förändras är att en större del av den totala mängden vatten kommer påträffas som dagvatten istället för att rinna av på bergytan eller bilda grundvatten. Grundvattenbildning och grundvattennivåer efter exploatering beror på storlek av genomsläppliga ytor och därmed mängden dagvatten som tillåts infiltreras i marken. Beskrivning av dagvattenhantering görs i dagvattenutredning (WSP, 231124)

Torvområden inom område B och C planeras att grävas bort och ersättas med sprängsten eller plansprängas för att sänka marknivån. I södra delen av område C finns ett större torvområde där det bedöms att den största delen blir kvar utanför planområdet med nuvarande tillrinning bevarad. Inom område B, vid kommande infartsväg från väg 535, finns ett torvområde som till största del hamnar innanför planområdet och därmed tas bort vid utjämning av markyta. En mindre del av detta torvområde är beläget utanför planområdet men är inte beroende av tillrinning från ytor inom planområdet. Beräknat från SGU:s jordartskarta kommer drygt 40 000 m² torvmark att behöva tas bort vid exploatering av område B och C. Ungefär 30 000 m² av torvmarken har bedömts ha djup av betydelse och därmed karterats för torvdjup. Skyfallskartering visar att endast mindre delar av dessa torvytor, alla under 500 m² vardera, står under vatten vid ett 100-årsregn. Torvområden som blir kvar utanför planområdesgränsen för Link40 kommer troligtvis påverkas av Renovas planerade utökning av deponi och berguttag. Grundvattennivåer kommer även i Renovas område ställas in utifrån ny marknivå och möjlig grundvattenbildning på grund av t ex hårdgörande av ytor eller deponitätning men det bedöms inte påverka några värden för Link40. Grundvatten i torvområde inom område B och C kommer efter exploatering mestadels påträffas som dagvatten. Innan avledning, till samma delavrinningsområden som innan exploatering, kommer det fördröjas och renas genom krossdiken, makadammagasin och dammar. Se vidare beskrivning i dagvattenutredning, WSP 2022-12-22.

När delar av område B och C sprängs bort och andra delar fylls ut med sprängsten så kommer det berg som sprängs bort inte längre innehålla grundvatten eller vara vattenförande. Grundvattennivån i berget kommer ställas in utifrån den nya marknivån. En något lägre grundvattennivå i berg innebär inte några geotekniska risker för området och får heller ingen påverkan utanför området som ligger högt i terrängen. Figur 7 visar principskiss för markyta och grundvattennivåer efter exploatering. Spricksystem i berg i låg terräng kommer inte påverkas eftersom ny markyta förläggs högre. Översta delen av berget kan efter exploatering vara något mer porös och därmed något mer vattenförande. I de områden där sprängstensfyllning läggs ovan berg kan grundvatten förekomma i fyllningen. Mängden vatten i fyllningen beror på möjligheten för vattnet att infiltrera dit. Eftersom fyllningen är genomsläpplig så kommer grundvattenströmning genom ytligt berg och sprängstensfyllning ske mot Djupedalen som tidigare. Vattenbalansen ut från område B och C kommer därmed inte ändras efter exploatering och nedströms Natura 2000-område Maderna-Haketjärn påverkas inte med avseende på vattennivåer eller mängd vatten.

I planområdets sydvästra del kommer grundvattnets strömningsriktning även efter exploatering vara mot naturreservatet Bråtaskogen i sydväst. Det regnvatten som idag avrinner på markyta mot Bråtaskogen kommer göra så även efter exploatering, då via dagvattensystemet. Ytor inom område C har efter exploatering förutsättningar att ledas både mot Naturreservatet och mot Natura 2000-området. Därmed bedöms inte vattenbalansen inom planområdets sydvästra del förändras efter exploatering och därmed påverkas inte heller naturreservatet Bråtaskogen med avseende på vattennivåer eller mängd vatten.



Figur 7. Principskiss för bergprofil och nya marknivåer inom område B och C efter exploatering. Høgt liggande berg sprängs bort och låg terräng fylls med sprängsten. Grundvattenytan jämnas ut i berg och fyllning och nivån beror på hur mycket och var vatten kan infiltrera. Markyta för Djupedalen används för referens för att visa på att planområdet ligger høgt jämfört med omgivningen.

7.2.2 Område A och D

Norra delen, och en mindre del av östra delen, av torvområdet Sandbäcksmossen planeras att bebyggas med bostäder. Höjdsättning av bostadsområde D4 kommer att vara en bra bit över mossens yta i syfte att anpassa tillfartsväg till Gamla Prästvägen. Vid anläggande planeras torv grävas bort och ersättas med sprängstensmaterial inom kommande fastigheter samt några meter utanför. Efter exploatering kommer vattennivån i sprängstensfyllningen under och omkring anläggningsområde för bostäder (D4) jämnas ut på samma nivå som i omgivande torvmark, det vill säga på samma nivå som före exploatering.

Inga sprängningsarbeten av berg, ovan eller under torvmarken, planeras vid anläggande av bostadsområdet inom Sandbäcksmossen. Ingen bergtröskel som håller vattennivåerna stabila tas bort eller påverkas inom området. Det bedöms att Gamla Prästvägen är en barriär mot en stor del avrinning mot norr. Viss genomströmning kan dock ske och vid utbyggnad av dagvattensystem vid exploatering kan ny, eller byte av befintlig, ledning eller kulvert genom vägen behövas. En omfördelning från grundvatten till dagvatten kommer att ske vid anläggande av bostadsområde i norra delen av Sandbäcksmossen. Med det menas att nederbörd innan exploatering infiltrerar i torvmarken och att nederbörden efter exploatering till stor del kommer att samlas upp som dagvatten. Det innebär en något mindre grundvattenbildning till torvområdet efter exploatering. Tröskelnivåer för området kommer i stort sett vara desamma som tidigare och det är i de flesta fall tröskelnivåerna som styr grundvattennivåerna i torvområdet. I de torraste perioderna skulle det dock kunna bli något torrare i torvområdet då grundvattenbildningen har större betydelse. En ny eller byte av befintlig dagvattenledning eller kulvert genom Gamla Prästvägen för att avleda vatten, antingen norr om eller öster om område D4, skulle kunna påverka nuvarande tröskel i mossen så att utflödet ökas något. På det sättet skulle grundvattennivåerna i mossen kunna komma att sänkas något efter exploatering. För att

tröskelnivåerna och i nästa steg vattennivåerna i torvområdet inte ska påverkas av exploateringen kan ingen dränering (såsom diken eller dräneringsrör) anläggas under befintlig markyta i torvområdet eller genom Gamla Prästvågen. Detaljer kring detta bör utredas i projekteringskedje.

Inom Sandbäcksmossen finns idag en vattendelare genom mossen i riktning väst till öst vilket gör att vatten i norra delen avrinner norrut medan vatten i södra delen avrinner först åt sydost och sedan vidare norrut. Innan exploatering tillrinner vatten till Sandbäcksmossen från bergsområdet väster om torvområdet, både till norr om vattendelaren, och till söder om. Det avrinnande vattnet från berget kommer efter genomförande av planen att samlas upp i dagvattensystem och ledas till en planerad dagvattendamm i Sandbäcksmossen. Dagvattendammen är planerad att rena och fördröja vatten så att flödet ut från området blir detsamma som innan exploatering. En mindre del vatten som idag avrinner på berg mot norra delen av Sandbäcksmossen kommer efter exploatering istället att avledas till dagvattendammen och släppas ut i sydöstra delen av mossen, se Figur 8. Därmed minskar tillrinningen till mossens norra del något. Grundvattennivåerna i mossens norra del kan vidare komma att sänkas något om tröskelnivåer ändras genom att till exempel kulvert för dagvattenavledning byts ut eller nyläggs genom Gamla Prästvågen. Planerad dagvattendamm i Sandbäcksmossen ska rena men även fördröja dagvatten och därmed förväntas inte utflödet från mossen söder om vattendelaren förändras. Därmed förväntas heller ingen förändring i flöden till nedströms Natura 2000-område.

Norr om Gamla Prästvågen kommer torvmark behöva grävas bort och ersättas av sprängsten vid anläggning av nytt bostadsområde. Grundvattennivån kommer här ställa in sig i sprängstenen efter framtida marknivå. En omfördelning förväntas ske från att vatten innan exploatering kan infiltrera i marken och avrinna norrut genom jord och berg, till att till stor del efter exploatering avledas till dagvattensystem och samlas upp i en planerad dagvattendamm. Även delar av dagvattnet från bostadsområdet D4 i norra delen av Sandbäcksmossen kommer att ledas till denna dagvattendamm. Utlopp från planerad damm norr om Gamla Prästvågen ska ske norrut likt tidigare flödesriktning. Dagvatten inom östra delen av område D4 kommer ledas mot torvområdet öster om D4 och sedan vidare norrut. Områden nedströms planområdet, såsom Natura-2000-området bedöms inte påverkas av omfördelningen av vatten inom planområdet.

Planerad dagvattendamm i Sandbäcksmossen är tänkt att placeras vid sidan av befintligt vattendrag i torvområdet och troligen nära planerad väg vid område A för att nyttja stabilare mark vid anläggande. Befintligt vattendrag i torvområdet hanterar uppströms vatten från Fläskedeponin vilket inte ska ledas in i dagvattendammen. Grundvattnets nivåer och flödesriktning kan komma att ändras lokalt i mossen efter att dammen anlagts. Det bedöms att nedströms torvområde inte kommer påverkas av denna lokala flödesändring eftersom vattnet kommer mynna i nordöstra delen av torvområdet likt tidigare där ingen påverkan görs. Inför projektering av dammen behöver grundvattennivåmätningar utföras i syfte att utforma dammen så att påverkan på vattennivåer och flöden i torvområdet minimeras.

I östra delen av område A ska en väg anläggas. Delar av vägens grundläggning planeras i kanten av torvområdet i Sandbäcksmossen. Om vägens grundläggning anläggs med ett mer genomsläppligt material än befintlig torv (t ex sprängsten) skulle flödes hastigheten med hänsyn till markytans lutning kunna öka något efter exploatering. Denna ändring görs på en begränsad yta och den totala avrinningen inom torvområdet ändras inte på grund av utskiftningen av torv. Därmed påverkas heller inte områden nedströms torvområdet av denna lokala påverkan.

Beräknat med SGU:s jordartskarta som underlag kommer ungefär 20 000 m² torvmark att behöva tas bort vid exploatering av område A och D. Skyfallskartering visar att delar av dessa torvytor, står under vatten vid ett 100-årsregn.

Hydraulisk koppling finns oftast mellan grundvatten i jord och berg. I och med att det för exploateringen anläggs dagvattenhantering i området och infiltration till grundvatten då bedöms minska något så skulle tillrinningen till befintlig bergbrunn kunna minska något vilket kan påverka nivå och uttagsmöjlighet. Det kan finnas fler brunnar i området som kan påverkas på samma sätt.

Vid fastighet 7:1 finns enligt SGU:s jordartskarta ett litet område med torvmark. Genom torvmarken går idag väg 535 vilket gör det troligt att det i praktiken finns mycket lite kvar av befintlig torv vid sidan av vägen.

Potentiell torvmark med eventuellt vatteninnehåll bedöms inte påverkas av anläggande av fastigheter på berg i anslutning till torvmarken.



Figur 8. Översiktliga flödesvägar för ytvatten vid skyfall 50 mm inom planområdet efter exploatering. Inom torvområden som är kvar efter exploatering representerar flödesriktningarna även grundvattenströmning. Vid exploatering förändras tillrinningen från bergsområdet väster om torvmarken till Sandbäcksmossen. Det kan ge en lokal påverkan på torvområdet.

8 MARKAVVATTNING

Markavvattning omfattar åtgärder som görs för att varaktigt avvattna mark för att öka en fastighets lämplighet för ett visst ändamål. Markavvattning är tillståndspliktig vattenverksamhet och i större delen av södra Sverige är det även förbud mot markavvattning. Förutom tillstånd kan åtgärder som innebär markavvattning därmed även kräva dispens. Dagvatten omfattas inte av markavvattningsbegreppet.

Definition av markavvattning enligt Miljöbalken 11 kap 2 § är:

En åtgärd som utförs för att avvattna mark, när det inte är fråga om avledande av avloppsvatten, eller som utförs för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten, när syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål. Lag (2014:114).

Historiskt har åtgärder som syftas på varit dikning, sjösänkningar eller invallning.

I västra delen av planområdet tas torvområden bort när området plansprängs och i östra delen av planområdet inom bostadsområde D4 ersätts en del av torvområdet med sprängsten och fylls upp över mossens marknivå för att anpassa tillfartsväg till Gamla Prästvågen.

Exploateringen bedöms inte innebära markavvattning med hänsyn till att ingen avvattning av mark görs för att öka lämpligheten för markanvändningen. Exploateringen medför inte någon bortledning av vatten. I de områden som plansprängs ändras grundvattennivån som en följd av de nya marknivåerna samt dagvattenhanteringen, inte på grund av avvattning av mark. Ingen invallning/dämning för att skydda mot vatten behövs.

Vatten från planområdet leds mot ett befintligt markavvattningsföretag men eftersom flödet dit inte ökar förväntas ingen påverkan.

9 SLUTSATSER

När området exploateras planeras område B och C jämnas ut till nya nivåer och till stora delar hårdgöras, vilket också innebär att grundvattenbildningen inom området minskar och att grundvattenytan blir jämnare.

Den förändring som kommer ske är att en större del av den totala mängden vatten kommer påträffas som dagvatten istället för att rinna av på bergytan eller bilda grundvatten. Grundvattenbildning och grundvattennivåer efter exploatering beror på storlek av genomsläppliga ytor och därmed mängden dagvatten som tillåts infiltreras i marken, men denna omfördelning får ingen betydelse för omgivningarna eftersom vattenbalansen ut från området inte förändras.

Regnvatten som idag avrinner norrut mot Djupedalen och avrinningsområde mot Natura 2000- område Maderna-Haketjärn kommer fortsätta ledas som dagvatten åt samma håll efter exploatering. Grundvattnets strömningsriktning kommer även efter exploatering följa strömningsriktningen norrut mot Djupedalen.

I planområdets sydvästra del kommer grundvattnets strömningsriktning även efter exploatering vara mot naturreservatet Bråtaskogen i sydväst. Det regnvatten som idag avrinner på markyta mot Bråtaskogen kommer göra så även efter exploatering, då via dagvattensystemet. Därmed förändras inte vattenbalansen inom planområdets sydvästra del efter exploatering och därmed påverkas inte heller naturreservatet Bråtaskogen med avseende på vattennivåer eller mängd vatten.

Norr om Gamla Prästvägen kommer torvmark behöva grävas bort och ersättas av sprängsten vid anläggning av nytt bostadsområde. En omfördelning från grundvatten till dagvatten kommer ske inom detta område. Grundvattennivån kommer efter exploatering ställa in sig i sprängstenen efter framtida marknivå. Dagvatten ska efter exploatering ledas norrut så området nedströms planområdet bedöms inte påverkas av omfördelning av vatten i detta område.

Vid anläggande av bostäder i område D4 i en del av våtmarken Sandbäcksmossen planeras en del av torven grävas bort och ersättas av sprängstensmaterial. Efter exploatering kommer vattennivån i sprängstensfyllningen bli densamma som i våtmarken. Detta är avhängigt på att ingen aktiv avledning av vatten under befintlig markyta i torvområdet planeras vid grundläggning av planerat bostadsområde. Om kulvert eller ledning anläggs genom Gamla Prästvägen för att avleda dagvatten skulle det kunna öka utflödet från torvområdet och således sänka grundvattennivån i mossen något. Detaljer kring detta bör utredas i projekteringssskede. Nedströms liggande Natura-2000-område bedöms inte påverkas av denna lokala avsänkning av nivåer.

När vägen som planeras att anläggas vid område A grundläggs med ett mer genomsläppligt material än befintlig torv (t ex sprängsten) skulle flödes hastigheten av grundvatten i materialet med hänsyn till markytans lutning kunna öka något efter exploatering. Denna ändring görs på en begränsad yta inom torvområdet och den totala flödesriktningen inom torvområdet ändras inte på grund av utskiftningen av torv så det bedöms att förändringen inte har någon påverkan på nedströms liggande områden.

Vid projektering av föreslagen dagvattendamm inom del av Sandbäcksmossen behöver hänsyn tas till grundvattenförhållanden i området så att påverkan på nivåer och flöden i mossen minimeras.

I och med att det för exploateringen anläggs dagvattenhantering i område D2-D3 och infiltration till grundvatten då bedöms minska något så skulle tillrinningen till befintlig bergbrunn kunna minska något vilket kan påverka nivå och uttagsmöjlighet. Det kan finnas fler brunnar i området som kan påverkas på samma sätt.

Vid exploatering av område A sker en mindre omflyttning av vatten inom Sandbäcksmossen. Norr om planområdet förväntas samma totala utflöde från mossarna och därmed förväntas ingen påverkan på nedströms liggande områden såsom Natura 2000-området Maderna-Haketjärn efter exploatering.

Exploateringen bedöms inte innebära markavvattnings med hänsyn till att ingen avvattnings av mark görs för att öka lämpligheten för markanvändningen. Ingen invallning/dämning för att skydda mot vatten planeras heller.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Fabrikstorget 1
Göteborg
Besök: Fabrikstorget 1

T: 010-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

