
RAPPORT

NYKÖPING OCH OXELÖSUNDS VATTENVERKSFÖRBUND

Hydrogeologiska undersökningar Husbymalmen

UPPDRAGSNUMMER 13002716

SAMRÅDSUNDERLAG



2020-04-21, REV. 2020-05-18, REV. 2020-02-12

SWECO ENVIRONMENT
ÖREBRO VATTEN OCH MILJÖ

DAVID EKHOLM

Sammanfattning

Nyköping-Oxelösunds Vattenverksförbund (NOVF) har sedan 2014 genomfört hydrogeologiska undersökningar av isälvsavlagringen Husbymalmen, ca 16 km nordväst om Nyköping. Syftet med undersökningarna är att klarlägga om Husbymalmen kan utgöra vattentäkt för Nyköping och Oxelösunds vattenförsörjning.

För planerade fortsatta hydrogeologiska undersökningar söker NOVF tillstånd enligt miljöbalken. Inledningsvis ska samrådsunderlag upprättas och samråd genomföras. Undersökningarna omfattar främst anläggande av grundvattenbrunnar, provpumpningar samt infiltrationsförsök. Infiltrationsförsök genomförs i en första etapp med infiltrationsvatten från grundvattenbrunnarna och i en eventuell andra etapp med infiltrationsvatten från Lidsjön.

Vid planerade provpumpningar kommer grundvattennivån i jordlagren att sänkas. Avsänkningen blir som störst närmast grundvattenbrunnen. Under infiltrationsförsöken kommer grundvattennivån att höjas kring infiltrationsområdet och sänkas kring grundvattenbrunnarna. Enskilda brunnar i området har inventerats och en brunn, som tidvis används för dricksvattenförsörjning i ett torp vid Sjölöten, bedöms kunna påverkas negativt av en grundvattensänkning. Finns behov av dricksvatten till torpet och om brunnen sinar eller på annat sätt påverkas under försökstiden kommer NOVF att säkerställa torpets dricksvattenförsörjning. Övriga enskilda brunnar i området bedöms inte påverkas negativt. För att kontrollera detta kommer grundvattennivåer att mätas och vattenprov uttas för analys.

Avsänkning av grundvattennivån kan orsaka sättningar i sättningsskänliga jordarter, vilket kan medföra sättningsskador på byggnader o.dyl. Byggnaderna i närheten av undersökningsområdet är emellertid anlagda på isälvsmaterial, varför sättningar vid byggnaderna inte bedöms ske.

Husbymalmen är grundvattenförekomst och Lidsjön är en vattenförekomst. Planerade försök bedöms inte påverka förutsättningarna att nå miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsterna.

Husbymalmen är av riksintresse för naturvärden (geovetenskapliga värden). Områdets naturvärden kan hotas av grustäkter, markarbeten, skogsbruk (körskador och markberedning). Undersökningarna bedöms inte påverka de värden som redovisas för riksintresset, annat än att arbetena i området kan orsaka vissa mindre körskador på vegetation.

Enligt genomförd naturvärdesinventering håller det aktuella området mestadels lågt naturvärde. Två naturvärdesobjekt identifierades, båda med naturvärdesklass 4 - visst naturvärde (klass 4 är den lägsta naturvärdesklassen). Biotopvärdena i dessa områden utgörs av en fuktig miljö i strandskogen mot Lidsjön och ett sydvänt bryn i tallskogen på isälvsavlagringen mellan Sjölöten och infiltrationsområdet. Två särskilt skyddsvärda träd observerades i strandskogen mot Lidsjön. En eventuell pumpbrunn vid Lidsjöns strand kommer att beröra en liten del av sumpskogen. De två skyddsvärda träden kommer att undvikas vid arbeten i området.

Ledningar kommer att läggas på mark och kräver således inte schaktningsarbeten, förutom eventuellt i strandkanten för eventuell intagsledning ut i Lidsjön. Vid genomförd naturvärdesinventering påträffades inga känsliga eller skyddade arter vid sjöstranden och området ut i vattnet bedömdes ha lågt naturvärde.

Vid eventuell nedläggning av ledning i Lidsjön kan viss grumling förväntas. Eventuell grumling förväntas bli mycket begränsad och kommer endast att vara kortvarig (några timmar). Vassarna där ledningen kommer att läggas bedömdes vid genomförd naturvärdesinventering inte ha tillräcklig kvalitet för att vara lämplig för lekande fisk.

Planerade undersökningar och arbeten kommer inte att beröra någon av identifierade kulturhistoriska lämningarna i området.

Undersökningarna kan medföra mindre skador på vegetation. NOVF har för avsikt att låta besikta området före respektive efter undersökningar och ersätta berörda fastighetsägare för eventuella skador.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Uppdraget	1
2	Administrativa uppgifter	2
3	Verksamhetsbeskrivning	3
3.1	Översikt och lokalisering	3
3.2	Etapp 1, steg 1 – anläggande av brunn 1 och infiltrationsförsök med grundvatten (ca 60 l/s)	4
3.2.1	Förberedelser	4
3.2.2	Borring av brunn	5
3.2.3	Kortidsprov pumpning	6
3.2.4	Infiltrationsförsök – Etapp 1, steg 1	6
3.2.5	Mätning och provtagning	7
3.2.6	Långtidsprov pumpning	8
3.3	Etapp 1, steg 2 - anläggande av brunn 2 och infiltrationsförsök med grundvatten	8
3.4	Utvärdering och avveckling	8
3.5	Etapp 2 – infiltration med sjövattnet	9
3.5.1	Pumpbrunn med intagsledning	9
3.5.2	Pumpcontainer med intagsledning	10
3.5.3	Pumpflotte med sjöförlagd tryckledning	11
3.6	Utvärdering och avveckling	12
4	Områdesbeskrivning	13
4.1	Markanvändning	13
4.2	Planförhållanden	13
4.3	Skyddsobjekt	14
4.3.1	Vattenförekomster	14
4.3.2	Vattenskyddsområden	14
4.3.3	Enskilda brunnar	14
4.3.4	Naturvärden	17
4.3.5	Strandskydd	19
4.3.6	Kulturhistoriska lämningar	19
4.4	Förorenade områden	20
5	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	21
5.1	Topografi	21
5.2	Nederbörd	21

5.3	Geologi	21
5.4	Ytvatten	22
5.5	Hydrogeologi	23
5.5.1	Vattenkvalitet	26
6	Förutsedd miljöpåverkan	28
6.1	Vattenförekomster	28
6.1.1	Husbymalmen	28
6.1.2	Lidsjön	28
6.2	Enskilda brunnar och vattentäkt Edstorp	29
6.3	Risk för sättningar	31
6.4	Naturmiljö	31
6.5	Strandskydd	32
6.6	Kulturhistoriska lämningar	32
6.7	Påverkan i övrigt	32
6.8	Alternativa lösningar och lokaliseringar	33
7	Miljökonsekvensbeskrivning	34
8	Referenser	35

Bilagor

1. Ungefärliga lägen för inventerade brunnar.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Nyköpings-Oxelösunds Vattenverksförbund (NOVF) undersöker möjligheten att anlägga en vattentäkt som ska komplettera eller utgöra reserv till den befintliga vattentäkten i Larslundsmalen (Högåsen vattenverk). En jämförelse mellan prognoser över befolkningsutvecklingen och vattenbehovet inom Nyköpings och Oxelösunds kommuner och kapaciteten för vattentäkten vid Larslundsmalmen indikerar ett behov av att öka kapaciteten hos den befintliga vattentäkten eller att utveckla en ny vattentäkt som kan komplettera Larslundsmalmen. Det nuvarande vattenbehovet för Nyköping och Oxelösund dricksvattenförsörjning är ca 200 l/s och behovet förväntas öka till ca 290 l/s. Vidare saknas reservvattentäkt. För att trygga vattenförsörjningen för Nyköping och Oxelösund, med en befolkning på drygt 50 000 personer, finns därför ett stort behov av en ny vattentäkt.

Sen 2014 har undersökningar genomförts i Husbymalmen. Genomförda undersökningar indikerar att det är möjligt att anlägga brunnar som medger ett grundvattenuttag av 40-50 l/s per brunn. Grundvattenbildningen till grundvattenmagasinet är emellertid begränsad och bedöms överslagsmässigt till endast 10-20 l/s. För större kontinuerliga grundvattenuttag behöver grundvattenbildningen således förstärkas genom konstgjord infiltration, t.ex. i infiltrationsbassänger eller genom sprinklerinfiltration.

För att kunna göra en bättre bedömning av förutsättningarna för infiltration och grundvattenuttag har NOVF för avsikt att genomföra fortsatta undersökningar av Husbymalmen. Planerade undersökningar omfattar anläggande av grundvattenbrunnar, provpumpning samt infiltrationsförsök. Det huvudsakliga syftet med undersökningarna är att erhålla underlag för att kunna bedöma vilken kapacitet en eventuell vattentäkt i området skulle kunna ha.

NOVF kommer att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken för de planerade undersökningarna. Inledningsvis ska samrådsunderlag upprättas och samråd genomföras.

1.2 Uppdraget

NOVF har gett Sweco i uppdrag att upprätta föreliggande underlag för samråd avseende hydrogeologiska undersökningar av Husbymalmen.

2 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	Nyköping-Oxelösunds Vattenverksförbund (NOVF)
Organisationsnummer	222000-0182
Adress	NOVF, 611 83 NYKÖPING
Kontaktperson	Verksamhetschef, Karolina Wetterblad
e-postadress	karolina.wetterblad@nykoping.se
Telefonnummer	076-540 06 78
Fastighetsbeteckning	Husbygård 1:3 (råvattenintag, ledningar, brunnar och infiltrationsområde), Ösby 3:6 (grundvattenrör)

2(35)

RAPPORT
2020-04-21, REV. 2020-05-18, REV. 2020-02-12

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR HUSBYMALMEN

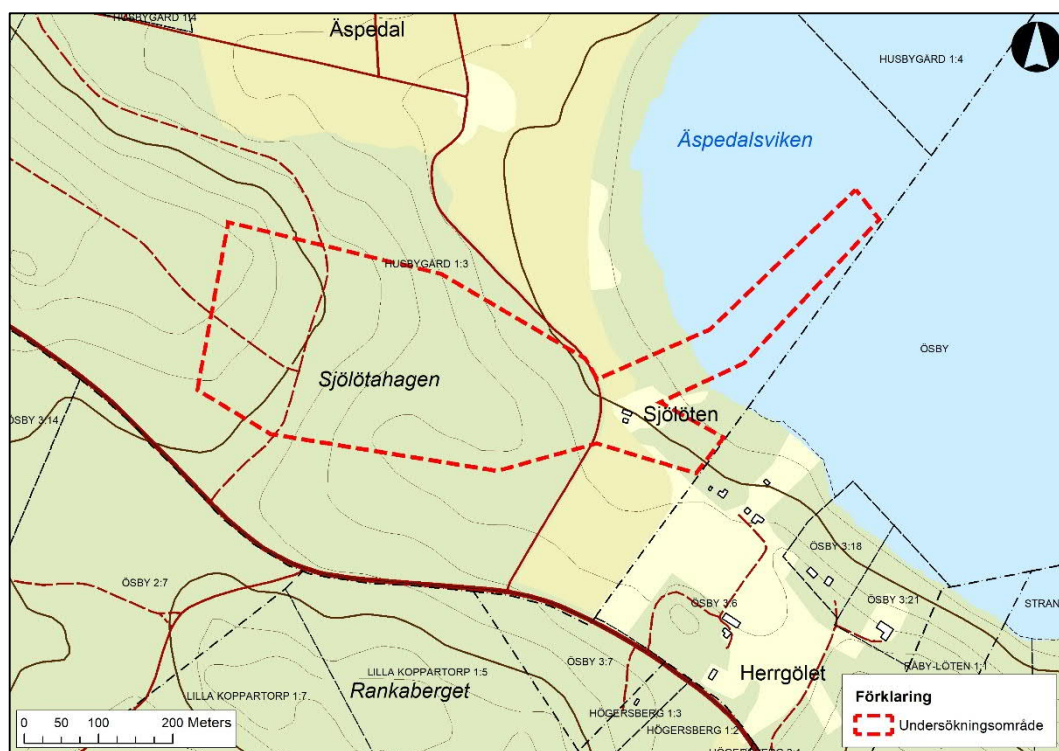
3 Verksamhetsbeskrivning

3.1 Översikt och lokalisering

De hydrogeologiska undersökningar av Husbymalmen som NOVf söker tillstånd för omfattar främst anläggande av grundvattenbrunnar, provpumpningar samt infiltrationsförsök. Det huvudsakliga syftet med undersökningarna är att erhålla underlag för att kunna bedöma vilken kapacitet en eventuell vattentäkt i området skulle kunna ha. Undersökningarna avses genomföras i två etapper, där Etapp 1 omfattar anläggande av grundvattenbrunnar, provpumpningar och infiltrationsförsök med grundvatten och Etapp 2 omfattar infiltrationsförsök med ytvatten från Lidsjön. Om försöken med infiltration av grundvatten (Etapp 1) inte faller väl ut avslutas undersökningarna och försök med infiltration av ytvatten (Etapp 2) behöver inte genomföras.

Den ungefärliga utbredningen av det område som omfattar råvattenintaget i Lidsjön, ledningar, infiltrationsområdet och brunnar ("undersökningsområdet") redovisas i *Figur 1*.

Undersökningsområdet är beläget inom fastigheten Husbygård 1:3, vid Sjöloten och Sjölotahagen, i Nyköpings kommun, ca 2 km nordväst om Edstorp och ca 16 km nordväst om Nyköping. Råvattenintaget för infiltration kommer att vara placerat i Äspedalsviken i Lidsjön.



Figur 1. Fastighetskarta med ungefärlig utbredning av undersökningsområdet, det område som omfattar råvattenintaget i Lidsjön, ledningar, infiltrationsområdet och brunnar.

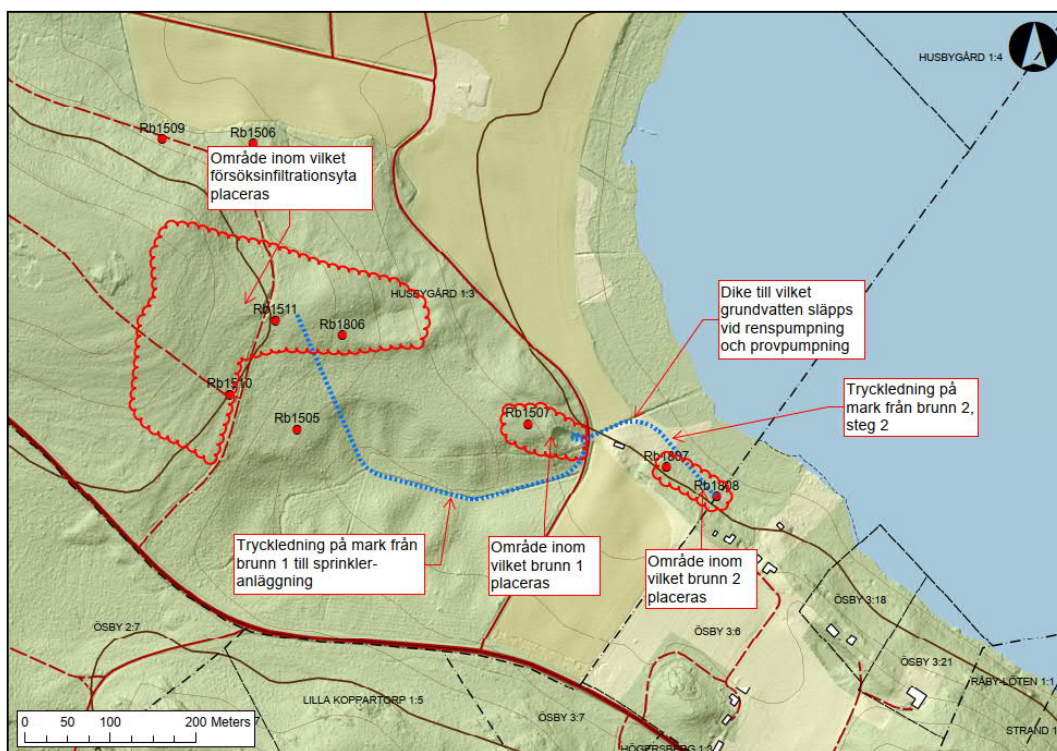
3.2 Etapp 1, steg 1 – anläggande av brunn 1 och infiltrationsförsök med grundvatten (ca 60 l/s)

3.2.1 Förberedelser

Inledningsvis installeras kompletterande grundvattenrör, med syfte att lokalisera ytterligare brunnslägen eller att övervaka grundvattennivåer och eventuell påverkan på enskilda brunnar o.dyl. under försöken. I samband med borrhning uttas jordprov, för siktning.

Grundvattenrören är stålrör (diameter ca 5 cm) som sticker upp ca 1 m över markytan. Rören slås/borras ner i marken med bormaskin på larvfötter. Rören kan kapas under mark och fyllas över om undersökningarna i området avslutas, d.v.s. om NOVf beslutar om att inte genomföra ytterligare undersökningar av Husbymalmen, och om fastighetsägarna så önskar.

Utvalda jordprov från de nya grundvattenrören skickas för siktning. Utifrån resultaten kommer beslut att fattas om var den första brunnen ska placeras. Brunnen kommer att placeras på Husbygård 1:3, inom ett område kring Rb 1507 och befintlig grusgröp, se *Figur 2*.



Figur 2. Översikt, Etapp 1, steg 1 och 2.

3.2.2 Borrning av brunn

I valt läge på Husbygård 1:3 borrar en brunn. Brunnen borrar med borrhög på lastbil eller liknande, se *Foto 1*. Brunnsens exakta dimensioner kommer att avgöras efter det att resultat från siktning av jordprov finns tillgängliga. Preliminärt kommer brunnen att vara en s.k. formationsfilterbrunn, med filter- och förlängningsrör i rostfritt stål och med diameter ca 400 mm. Förlängningsröret kommer att sticka upp ca 0,5–1 m över markytan. Längst upp förses brunnen med ett lock.



Foto 1. Borrning av brunn.

Borrning görs med borrhög med diameter ca 400 mm. Sand, grus o.dyl. som sprutar upp vid borringen samlas upp kring brunnen. Vatten som sprutar upp i samband med borring tillåts infiltrera. I borrhöret nedförs och centreras filter- och förlängningsrör. Därefter dras borrhöret upp.

För att skapa det s.k. formationsfiltret genomförs en rensumpning, som pågår uppskattningsvis fyra till tio timmar. Under rensumpningen sprutar grumligt vatten upp ur brunnen. Vattnet avleds till dike som leder till Lidsjön, se *Figur 2*.

Brunnsröret (förlängningsröret) kan kapas under mark, fyllas med sand/grus och fyllas över om undersökningarna i området avslutas, d.v.s. om NOVf beslutar om att inte genomföra ytterligare undersökningar av Husbymalmen, och om fastighetsägarna så önskar.

3.2.3 Korttidsprovpumpning

Direkt efter rensumpningen genomförs en korttidsprovpumpning av brunnen. Syftet med korttidsprovpumpningen är främst att kontrollera brunnen kapacitet. Provpumpningen kommer att utföras med ett uttag av som högst 60 l/s, under två–tre dagar. Uppfordrat grundvatten kommer att avledas till närliggande dike som leder till Lidsjön, se *Figur 2*. Under provpumpningen mäts grundvattennivåer i närliggande grundvattenrör.

3.2.4 Infiltrationsförsök – Etapp 1, steg 1

För att undersöka möjligheterna att förstärka grundvattenbildningen till grundvattenmagasinet i Husbymalmen genom infiltration anläggs en (temporär) sprinklerinfiltrationsanläggning och ett infiltrationsförsök genomförs.

Sprinkleranläggningen kommer att placeras inom området markerat i *Figur 2*. Belastningen på sprinklerinfiltrationen kommer att vara 1–3 m/d (1–3 m³/m², dygn) och anläggningen dimensioneras för 1 m/d. För flödet 60 l/s motsvarar det en area av ca 5 200 m².

Sprinkleranläggningen kommer att utgöras av markförlagda hålade plaströr. På respektive sprinklerledning placeras ventiler, för att det ska vara möjligt att ställa in flödet på respektive ledning. Före sprinklerledningarna placeras en flödesmätare.

Grundvatten pumpas från brunn 1 upp till sprinkleranläggningen. Ungefärlig ledningssträckning redovisas i *Figur 2*.

Infiltrationsförsöket kommer att genomföras under perioden april–december och pågå mellan 6 och 9 månader. Är resultaten negativa kan försöket avbrytas tidigare.

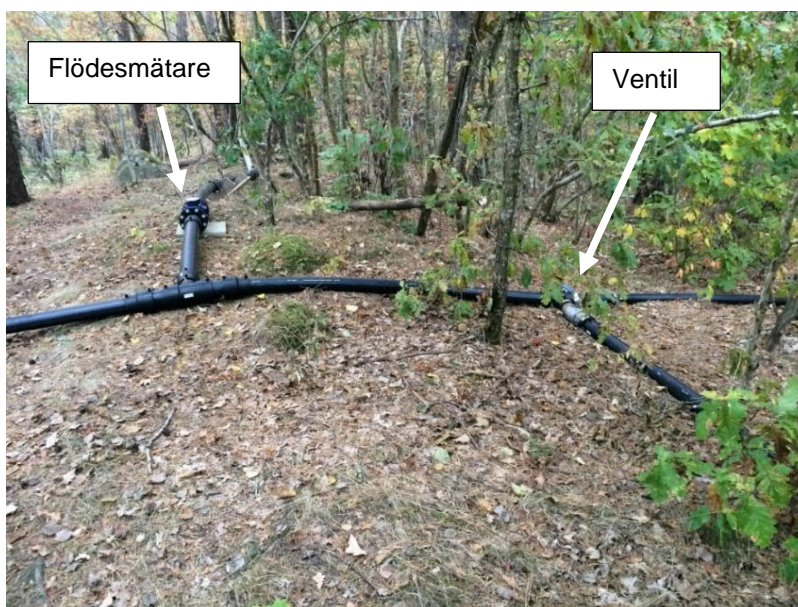


Foto 2. Sprinkleranläggning.



Foto 3. Sprinklerledning

3.2.5 Mätning och provtagning

Under infiltrationsförsöket mäts flödet av grundvatten med flödesmätare. Grundvattennivåer mäts i brunnen, i grundvattenrör samt i utvalda närliggande enskilda brunnar.

Prov på grundvattnet som uppfordras i brunnen uttas ungefär en gång per månad.

3.2.6 Långtidsprovpumpning

Efter att infiltrationsförsök (steg 1) har utförts och om NOVF beslutar att fortsätta undersökningarna genomförs en längre tids provpumpning av brunn 1. Syftet med långtidsprovpumpningen är att skaffa information om grundvattenmagasinets hydrauliska egenskaper.

Provpumpningen kommer att utföras med ett uttag av som högst 60 l/s. Uppfordrat grundvatten kommer att avledas till närliggande dike som leder till Lidsjön, se *Figur 2*. Under provpumpningen mäts grundvattennivåer i närliggande grundvattenrör samt i utvalda närliggande enskilda brunnar.

Provpumpningen pågår preliminärt under två månader, men avbryts tidigare om grundvattennivån avsänks för kraftigt, t.ex. om vattennivån i brunnen når ner i filtret eller om vattennivån i närliggande enskilda brunnar avsänks så kraftigt att de riskerar att sina.

3.3 Etapp 1, steg 2 - anläggande av brunn 2 och infiltrationsförsök med grundvatten

Faller infiltrationsförsöket och långtidsprovpumpningen i steg 1 väl ut kommer infiltrationsförsök med högre flöde, preliminärt 100 l/s, att genomföras i steg 2.

För att möjliggöra ett ökat grundvattenuttag krävs sannolikt en andra brunn. En andra brunn placeras på Husbygård 1:3, inom markerat området kring de två befintliga grundvattenrören Rb1507 och Rb1808, men minst 100 m från byggnaderna vid Sjölöten, se *Figur 2*. Brunnen utformas och korttidsprovpumpas på samma sätt som brunnen i steg 1. Eventuellt föregås anläggandet av brunnen av kompletterande borrning av grundvattenrör och siktning av jordprov, enligt vad som beskrivs för steg 1.

För att kunna öka infiltrationsflödet kan belastningen på infiltrationsytan som används i steg 1 ökas. Medger den befintliga infiltrationsytan inte en ökad belastning måste infiltrationsytans area ökas, från ca 5 200 m² till ca 8 600 m². Ökningen sker i så fall i anslutning till befintlig infiltrationsyta.

Infiltrationsförsöket i steg 2 pågår preliminärt mellan 6 och 9 månader. Resultatet av infiltrationsförsöket utvärderas och beslut om eventuell fortsatt undersökning med infiltration av ytvatten från Lidsjön, Etapp 2, kan fattas.

3.4 Utvärdering och avveckling

I slutet av infiltrationsförsöket görs en utvärdering av resultaten och beslut om fortsättning fattas.

I det fall NOVF beslutar att avbryta undersökningarna i området avlägsnas alla anläggningar utom grundvattenrören och brunnen. Grundvattenrören och brunnarna kan kapas under mark enligt vad som beskrivs ovan.

I det fall NOVF beslutar att genomföra ytterligare undersökningar i området eller beslutar om att anlägga en permanent vattentäkt kommer sprinkleranläggning, ledningar, grundvattenrör och brunnar att lämnas kvar i området.

8(35)

RAPPORT
2020-04-21, REV. 2020-05-18, REV. 2020-02-12

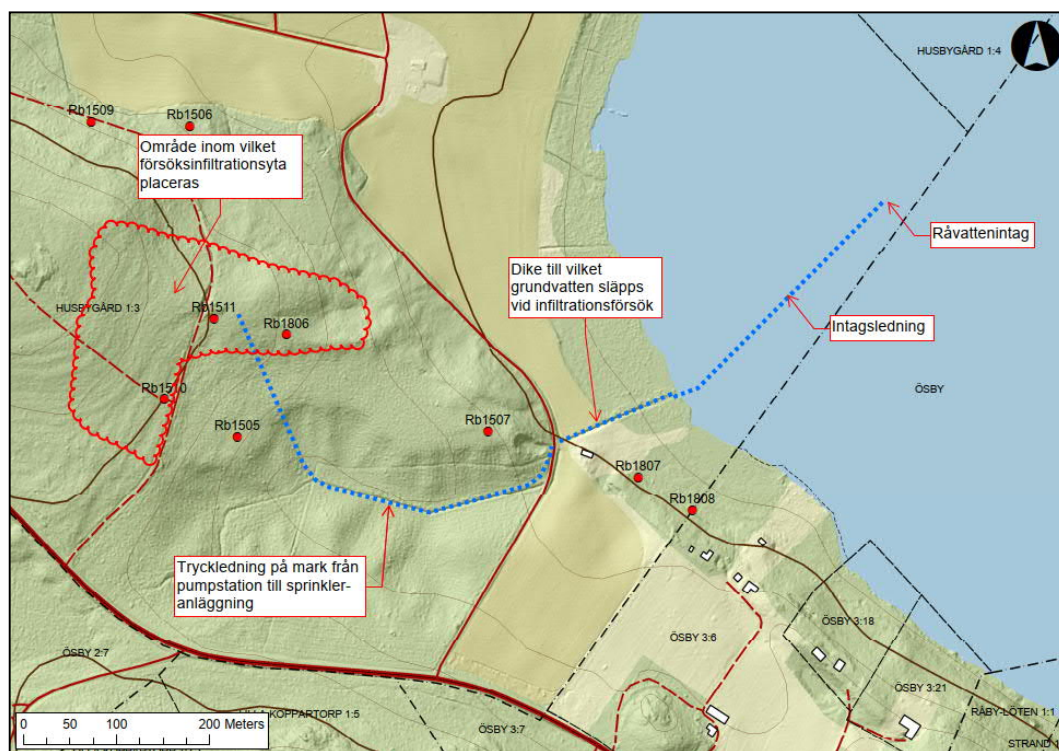
HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR HUSBYMALMEN

3.5 Etapp 2 – infiltration med sjövatten

I en eventuell Etapp 2 genomförs infiltrationsförsök med råvatten från Lidsjön. Råvatten pumpas från sjön till infiltrationsanläggningen (samma som används i Etapp 1). Konstgjort och naturligt grundvatten uppfodras i brunnarna 1 och 2 och avleds via dike till Lidsjön (se *Figur 3*). Flödet av råvatten och grundvatten uppgår till ca 100 l/s.

För pumpningen av råvatten till infiltrationsanläggningen finns tre alternativ; pumpbrunn med intagsledning, pumpcontainer med intagsledning och pumpflotte med sjöförlagd tryckledning. Vilket alternativ det blir bestäms efter Etapp 1.

Råvattenintaget/pumpflotten placeras högst 300 m från strandkanten. Bygg- och serviceväg byggs från befintlig väg väster om Sjölöten till strandkanten.



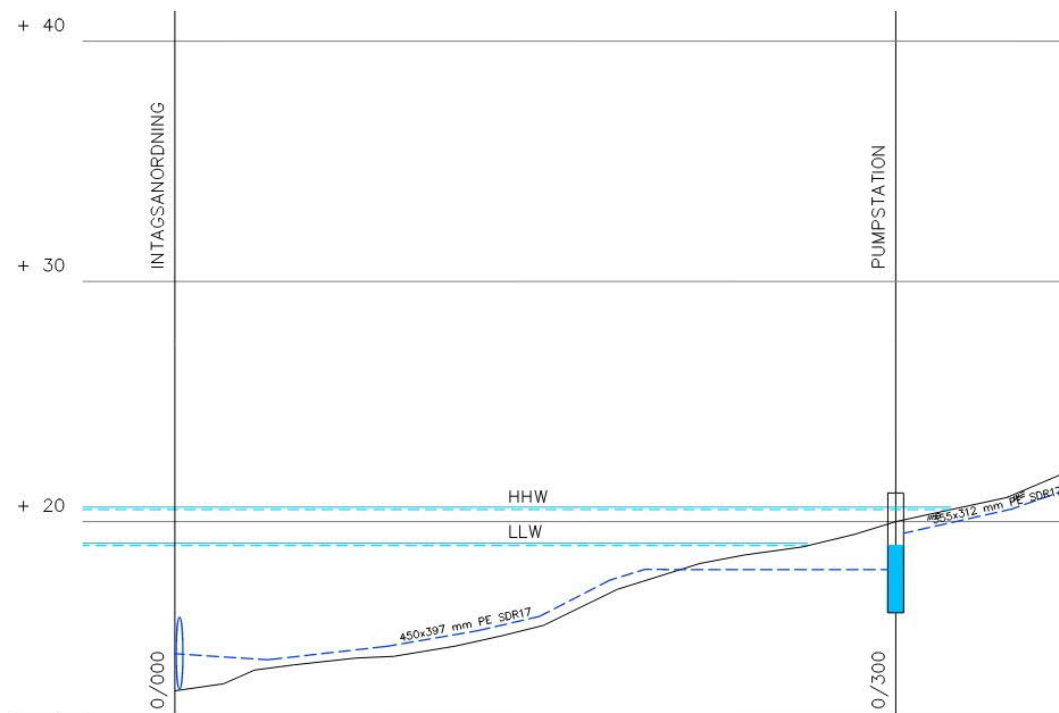
Figur 3. Översikt med ungefärliga sträckningar för intagsledning och tryckledning till infiltrationsanläggning i Etapp 2.

3.5.1 Pumpbrunn med intagsledning

I detta alternativ anläggs en pumpbrunn på land, uppskattningsvis ca 20 m från strandlinjen. Brunnen har diameter ca 2500 mm och bedöms bli ca 5–6 m djup. Överdelen förses med låsbar lucka över högsta högvattennivån.

Brunnen kan antingen schaktas ner med konventionell grävmaskin eller utföras som en s.k. sänkbrunn där betongringar först trycks ner i marken och därefter schaktas ur.

Geotekniska undersökningar som har utförts visar på gynnsamma förutsättningar för sänkbrunn.

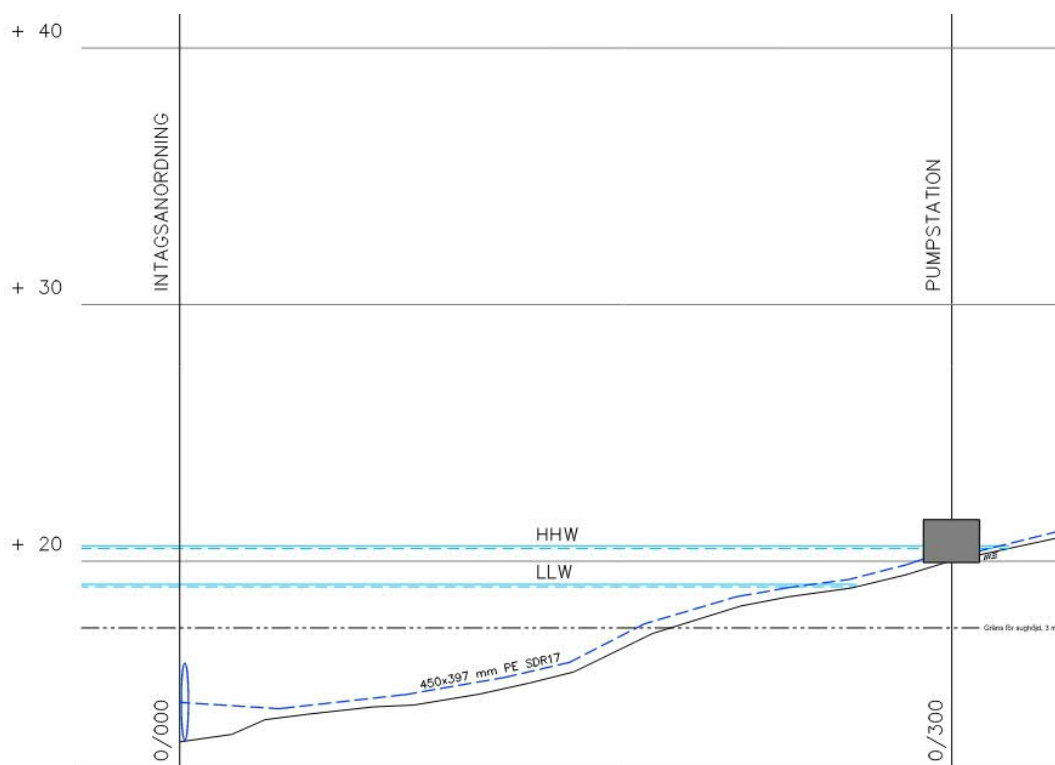


Figur 4. Princip för intagsledning med pumpbrunn på land (etapp 2).

Intagsledningen utgörs av polyetenrör som stumsvetsas på land och sedan dras ut högst 300 m i sjön. I samband med att ledningen dras ut i sjön hängs successivt betongvikter på för att sänka och förankra ledningen på sjöbotten. Intaget som planeras förläggas på 4–6 m djup förses med en intagssil, placerad ca 1 m över botten. I strandzonen schaktas intagsledningen ner ungefär en meter. Från pumpbrunnen förläggs en tryckledning av i befintligt dike, till i närheten av brunn 1 där den ansluts till den befintliga ledningen.

3.5.2 Pumpcontainer med intagsledning

I detta alternativ förläggs hela pumpanläggningen i en container på land, uppskattningsvis 6(L)x2,5(B)x2,5(H) m. Anslutande intagsledning och tryckledning ansluts till pumpen genom containerväggen. Behovet av schaktningsarbeten blir därför minimalt. Eventuellt krävs dock någon form av översvämningsskydd eftersom containern förläggs under högsta högvattennivån. Intag, intagsledning och tryckledning utförs enligt alternativet med pumpbrunn.

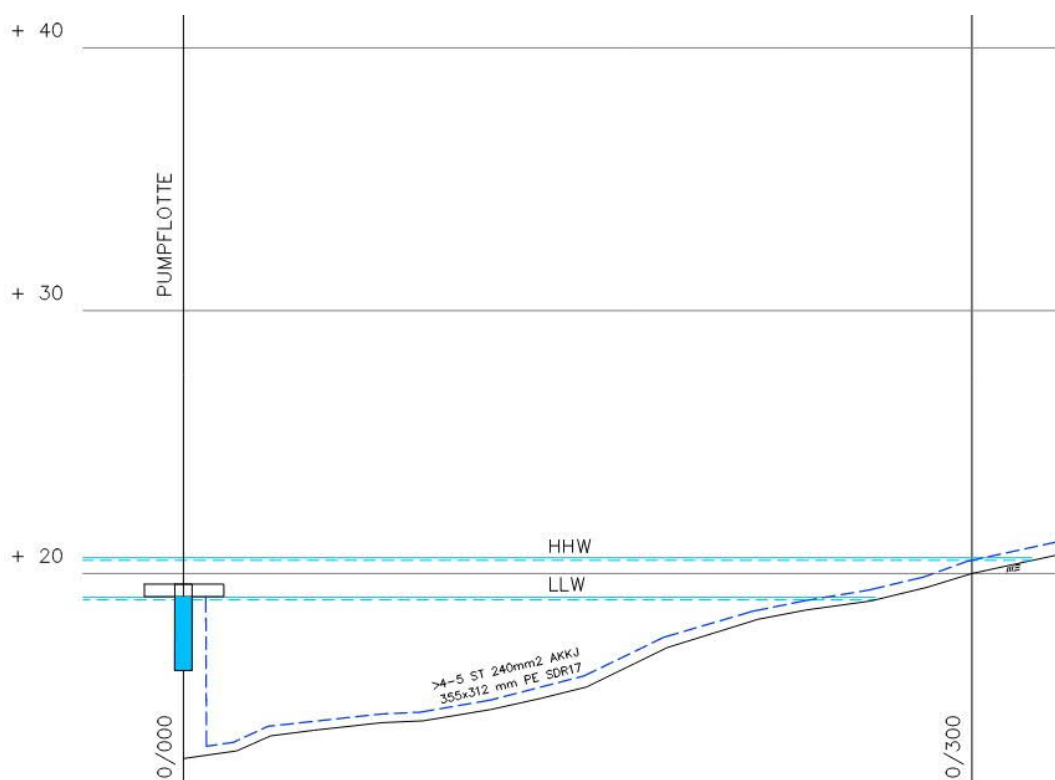


Figur 5. Princip för pumpcontainer på land (etapp 2).

3.5.3 Pumpflotte med sjöförlagd tryckledning

I detta alternativ monteras pumpar på en pontonflotte som förankras i bottensedimentet. Flotten placeras på ungefär samma avstånd från land som intagsanordningen i alternativen med intagsledning, högst 300 m från land.

Flotten monteras färdig på land och bogseras på plats med båt. El-kablar och tryckledning förläggs på sjöbotten och förankras med vikter. Tryckledningen läggs i samma sträckning som intagsledning/tryckledning i de två alternativen ovan.



Figur 6. Princip för pumpflotte med tryckledning (etapp 2).

3.6 Utvärdering och avveckling

I slutet av infiltrationsförsöket görs en utvärdering av resultaten och beslut om fortsättning fattas.

I det fall NOVF beslutar att avbryta undersökningarna i området avlägsnas alla anläggningar utom grundvattentrören och grundvattenbrunnarna samt den eventuella pumpbrunnen. Grundvattentrören och grundvattenbrunnarna kan kapas under mark enligt vad som beskrivs ovan. Pumpbrunnen kan kvarlämnas om fastighetsägare önskar. Om inte lyfts den översta betongringen bort (alternativt att brunnen kapas under markytan) och resterande del av brunnen fylls med jord.

I det fall NOVF beslutar att genomföra ytterligare undersökningar i området eller beslutar om att anlägga en permanent vattentäkt kommer bl.a. grundvattentrör och brunnar att lämnas kvar i området.

4 Områdesbeskrivning

4.1 Markanvändning

Områdena vid planerade infiltrationsytor och grundvattenbrunnar på fastigheten Husbygård 1:3 utgörs av skogsmark. Vid Sjölöten finns öppen mark med två stugor, som tidvis används för boende. Områdena söder om Sjölöten samt mellan Sjölöten och Äspedal utgörs av åker. Sydost om Sjölöten, på fastigheterna Ösby 3:6, Ösby 3:18 och Ösby 3:21, finns öppen mark och skogsmark, med permanentbostäder och fritidshus. Ca 150–250 m söder om undersökningsområdet löper väg 53 i sydost-nordvästlig riktning.

4.2 Planförhållanden

Översiktsplan 2013 för Nyköpings kommun antogs av kommunfullmäktige den 12 november 2013 (Nyköpings kommun, 2013a). Just nu pågår samråd för Nyköping 2040, kommunens förslag på ny översiktsplan.

I gällande översiktsplan anges att för att tillgodose behovet av reservvattentäkt till Högåsen är Vårskogsudden, Husbymon (Husbymalmen) och den norra delen av Stigtomtmalmen av intresse (se avsnitt 6.8 för resultat av undersökningar avseende Vårskogsudden och Stigtomtmalmen).

Nyköpings kommun anser att det särskilda skälet "Landsbygdsutveckling i strandnära lägen" (LIS) enligt 7 kap 18 § d miljöbalken, ska kunna prövas vid dispens eller upphävande av strandskydd inom de områden som redovisas som zon 1 och zon 2 på kartor i översiktsplanen. Området kring den del av Husbymalmen som undersöks ingår i "LIS, Råby – zon 2", men själva Husbymalmen är exkluderad. Zon 2 gäller inom de landsbygdsområden där Nyköpings kommun ser en negativ befolkningsutveckling och där exploateringstryck saknas. Områden av betydelse för strandskyddets syften har undantagits. Syftet med zon 2 är att ha möjlighet att främja initiativ som bidrar till landsbygdsutvecklingen även inom strandskyddet. Det redovisas att det i Råby, ca 3 km sydost om undersökningsområdet, finns områden som är planlagda för bostäder. För undersökningsområdet redovisas inga områden med planer för bostäder eller industriell verksamhet.

För undersökningsområdet finns inga detaljplaner. Närmaste område med detaljplaner är Edstorp (plannummer 0480-P05/13 och 04-RÅÖ-198), ca 700 m sydost om undersökningsområdet (<https://nykoping.se/bo-bygga--miljo/stadsplanering/detaljplanering/gallande-detaljplaner>, 2020-04-03)

4.3 Skyddsobjekt

4.3.1 Vattenförekomster

Lidsjön är en vattenförekomst (SE653193-156015) med miljö kvalitetsnormer. Den ekologiska statusen är god men god kemisk status uppnås ej (förvaltningscykel 3, 2017-2021). Miljö kvalitetsnormerna är god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus (med undantag för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter) (förvaltningscykel 2, 2019-2016) (viss.lansstyrelsen.se, 2020-04-02).

Husbymalmen är grundvattenförekomst med miljö kvalitetsnormer. Berörd grundvattenförekomst är främst Pormagasin, Husbymalmen-Sjölöten (SE652943-156129). Den kvantitativa statusen är god och den kemiska statusen är god (förvaltningscykel 3, 2017-2021). Miljö kvalitetsnormerna är god kvantitativ status och god kemisk grundvattenstatus (förvaltningscykel 2, 2019-2016) (viss.lansstyrelsen.se, 2020-04-02). I väster gränsar grundvattenförekomsten Pormagasin, Husbymalmen-Sjölöten mot grundvattenförekomsten Pormagasin, Husbymalmen-Oppunda (SE653155-155809).

Grundvattenförekomsten Pormagasin, Husbymalmen-Sjölöten och vattenförekomsten Lidsjön inte är registrerade som dricksvattenförekomster.

4.3.2 Vattenskyddsområden

För en grundvattentäkt på fastigheten Edstorp 2:1 finns vattenskyddsområde, fastställt av Länsstyrelsen Södermanlands län 1973-03-07 (dnr 11.184-1165-72). Avståndet från undersökningsområdet till vattenskyddsområdet är drygt 550 m. Arbetet med översyn av vattenskyddsområdet och de tillhörande skyddsföreskrifterna pågår.

4.3.3 Enskilda brunnar

Under 2019 genomfördes en brunnsinventering inom undersökningsområdet och i dess närhet. Den 13 september 2019 skickades ett brev med ett frågeformulär. Fastighetsägare som inte inkom med svar på brevet kontaktades via telefon.

Den 2 juli 2020 genomfördes kompletterande inventering i fält. Vissa brunnar besöktes och det kontrollerades om det är möjligt att mäta grundvattennivåer i brunnarna under provpumpningarna och infiltrationsförsöken.

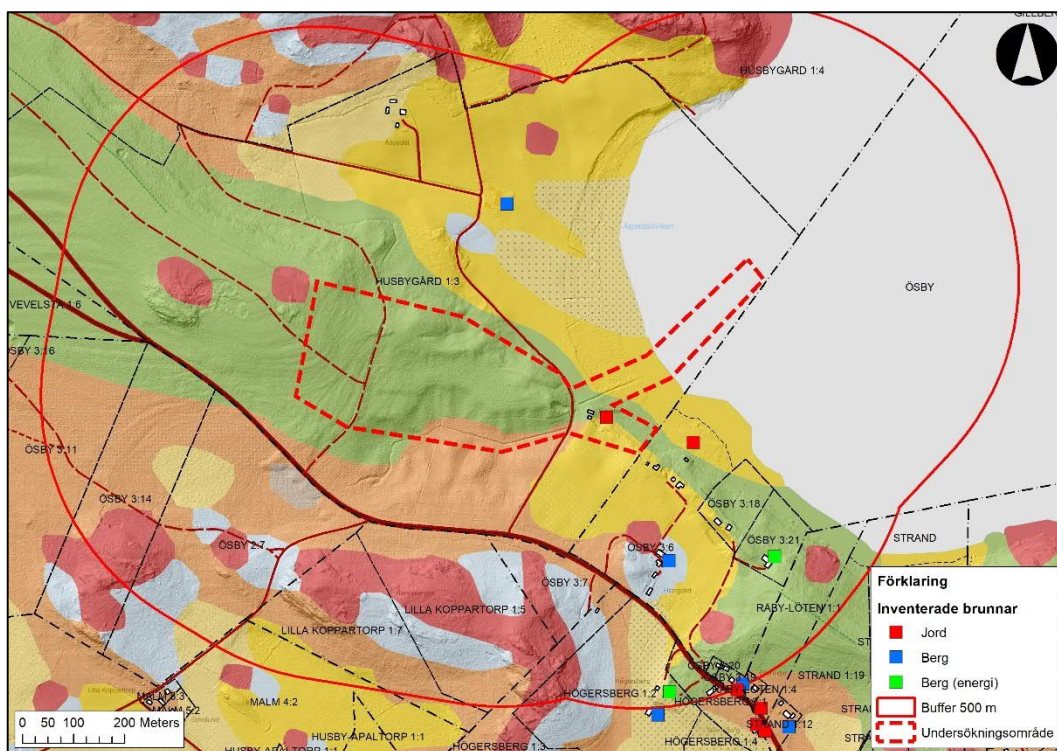
Fastigheter inom vilka inventeringarna genomfördes och uppgifter som erhöles sammanfattas i *Tabell 1*.

Tabell 1. Fastigheter inom vilka brunnsinventering genomfördes hösten 2019 samt i juli 2020 och uppgifter som erhöles.

Fastighet	Uppgift vid brunnsinventering
Husbygård 1:3	Svar via telefon. Den större bostadsbyggnaden (Åspedal) försörjs med dricksvatten från en bergborrad brunn. Torpet (Sjölöten), som nyttjas ibland, försörjs med dricksvatten från en brunn i jordlagren.
Husbygård 1:4	Inget svar (via brev eller telefon). Ingen byggnad på fastigheten inom 1 km från planerad provpumpningsplats.
Husby-Väsby 3:3	Svar via telefon. Året-runt-bostad. Grävd brunn (ca 5 m djup) för dricksvattenförsörjning. I september 2019 var brunnen torr vid två tillfällen. Under de tidigare fyra åren hade brunnen inte varit torr vid något tillfälle.
Högersberg 1:2	Inget svar (via brev eller telefon). Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades tre brunnar på fastigheten; en 90 m djup bergbrunn som används för dricksvattenförsörjning (tre personer och fem får), en brunn i jordlagren (används inte) och en energibrunn i berg.
Högersberg 1:3	Inget svar (via brev eller telefon).
Högersberg 2:1	Svar via telefon. Grävd brunn (7–8 m djup) för dricksvattenförsörjning. Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades att det finns två grävda brunnar med betongringar på fastigheten, varav den ena används. Brunnen som används är 5,3 m djup (från överkanten) och grundvattennivån var belägen 3,8 m under brunnens överkant. Brunnen som inte används är 5,0 m djup (från överkanten) och grundvattennivån var belägen 3,6 m under överkanten. Det är möjligt att mäta grundvattennivån i båda brunarna.
Rådby-Löten 1:4	Svar via telefon. Grävd brunn (okänt djup) för dricksvattenförsörjning. Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades att brunnen är en grävd brunn med betongringar. Brunnen är 6,2 m djup (från överkanten) och grundvattennivån var belägen 5,8 m under brunnens överkant. Det är möjligt att mäta grundvattennivån brunnen.
Strand 1:2	Svar via telefon. Bergbrunn, ca 100 m djup. Inga kapacitetsproblem. Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades att brunnen är en bergborrad brunn med foderrör. Fastighetsägaren uppgav att brunnen försörjer fyra personer med dricksvatten och troligen är 30 m djup. Det är svårt att mäta grundvattennivån i brunnen.
Strand 1:22	Svar via telefon. Ingen brunn (har kommunalt dricksvatten)
Vevelsta 1:16	Svar via telefon. På fastigheten finns två dricksvattenbrunnar och tre energibrunnar. Den brunn som är belägen närmast det område som ska undersökas är en 40 m djup bergbrunn.
Ösby 1:21	Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades att det finns en 180 m djup energibrunn i berg på fastigheten. Det är inte möjligt att mäta grundvattennivån i brunnen.
Ösby 3:6	Svar via telefon. En brunn borrad år 2000 finns på fastigheten (en 136 m djup bergborrad brunn enligt SGU:s brunnsarkiv). Brunnen ersätter en brunn som sinade. Även den nya brunnen sinar tidvis på somrarna när det bor många människor i de hus som försörjs. Brunnen försörjer sex hus (Ösby 3:6, Ösby 3:18 och Ösby 3:21) varav några sommarhus. Hus på Ösby 3:18 används som året-runt-bostad. Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades två brunnar på fastigheten; en bergborrad brunn (djup ca 130 m) som används för försörjning av de sex hushållen och en grävd brunn med betongringar som inte används. Det är möjligt att mäta grundvattennivån i båda brunarna. Grundvattennivån i

Fastighet	Uppgift vid brunnsinventering
	bergbrunnen var belägen ca 40 m under brunnens överkant. Grundvattennivån i jordbrunnen var belägen ca 1 m under brunnens överkant.
Ösby 3:18	Se Ösby 3:6
Ösby 3:19	Svar via brev. Året-runt-bostad. En brunn för dricksvattenförsörjning. Bergbrunn, 60 m djup. Inga problem med kapacitet. Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades att det finns tre brunnar på fastigheten; en bergborrad brunn (djup >60 m) som används för två hushålls dricksvattenförsörjning, en grävd brunn med betongringar som används för bevattning (sinar efter ungefär en timmes uttag) och en energibrunn i berg. Mätning av grundvattennivåer kan inte göras i brunnarna utan ingrepp (t.ex. bortmontering av pump i jordbrunnen).
Ösby 3:20	Svar via brev. Fritidshus. Ingen brunn på fastigheten. Försörjs med dricksvatten från grannfastigheten (troligen Ösby 3:19)
Ösby 3:21	Svar via brev. Fritidshus. Energibrunn på fastigheten. Försörjs med dricksvatten från Ösby 3:6. Vid fältbesök i juli 2020 konstaterades en energibrunn i berg på fastigheten. Det är inte möjligt att mäta grundvattennivån i brunnen.

I *Figur 7* och *bilaga 1* redovisas ungefärliga lägen för inventerade brunnar.



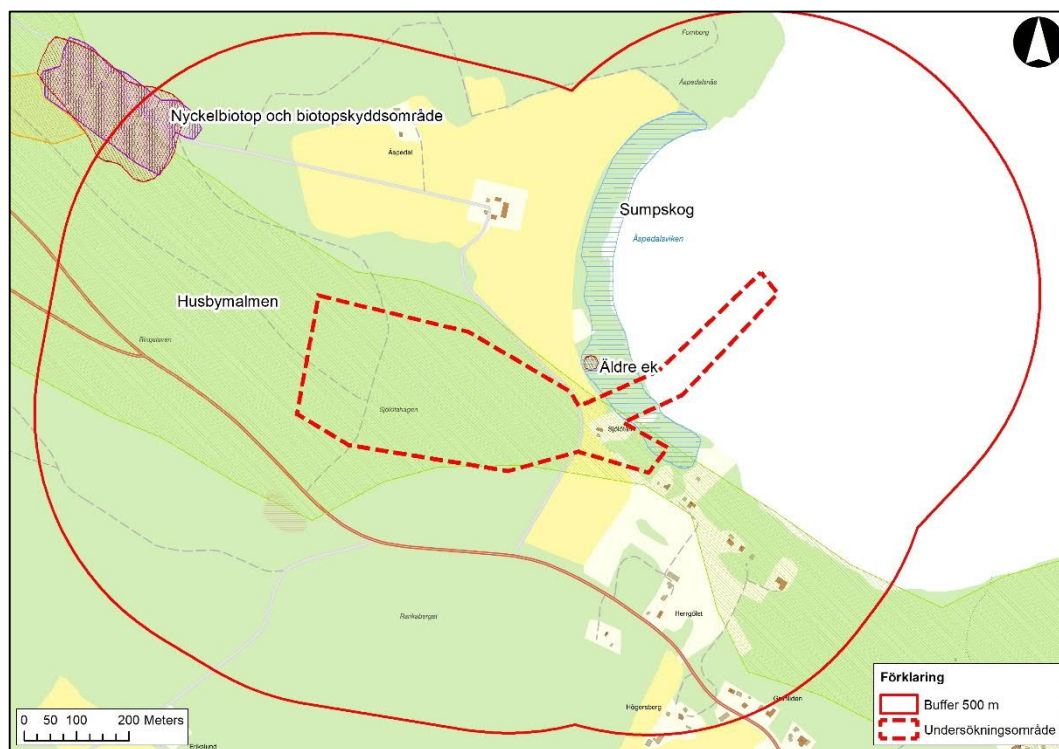
Figur 7. Ungefärliga lägen för inventerade brunnar. I bakgrunden ligger jordartskarta (©SGU) med fastighetsgränser. Brunnar på Husby-Väsby 3:3 och Vevelsta 1:16 ligger utanför figuren.

4.3.4 Naturvärden

Husbymalmen är av riksintresse för naturvärden (Nyköpings kommun, 2013b). Värdet är kopplat till geovetenskap och som värdeomdöme anges att Husbymalmen och de till denna knutna bildningarna utgör en viktig och intressant del av stor betydelse för tolkningen av den mellansvenska israndzonens läge i Södermanland. Under rubriken "Förutsättningar för värdens bevarande" anges att områdets naturvärden kan hotas av grustäkter, markarbeten, skogsbruk (körskador och markberedning). Husbymalmen har också högsta naturvärde (klass I) enligt länsstyrelsens naturvårdsprogram.

Enligt Skogsstyrelsens tjänst Skogens Pärlor (<https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>, 2020-04-02) finns en nyckelbiotop i form av en gammal ek (ärendebeteckning: N 3955-1996) sydost om Äspedal, se *Figur 8*. I Äspedalsviken finns sumpskog. Sumpskogen beskrivs som "strandskog vid sjö. Lövskog, blandat eller ospec. dominerar".

Ca 400 m nordväst om undersökningsområdet finns en biotopskyddsytta (SK 463-2005) i form av äldre sandskogar och en nyckelbiotop (ärendebeteckning: N 3715-1996) i form av barrskog med rikligt med grova träd, stort inslag av senvuxna träd och stora ornitologiska värden.



Figur 8. Identifierade naturvärden inom 500 m från undersökningsområdet.

Lidsjön, som är en del av Nyköpingsån, har pekats ut som särskilt värdefull för fisk enligt Länsstyrelsens kartsikt Värdefulla vatten. I Lidsjön finns bl.a. gädda, abborre, gös, lake och ål. Enligt muntliga uppgifter har mal observerats i sjön. Där den eventuella råvattenledningen kommer att läggas är botten mjuk. Vassarna där ledningen kommer att läggas bedömdes vid genomförd naturvärdesinventering inte ha tillräcklig kvalitet för att vara lämplig för lekande fisk.

Den rödlistade arten tjockskalig målarmussla, som är starkt hotad (EN) enligt rödlistan 2020, ska finnas i Lidsjön enligt kartsikt Värdefulla vatten. Arten kräver noggrant skydd enligt EU:s art- och habitatdirektiv och är skyddad enligt 4 § artskyddsförordningen. Det finns ett nationellt åtgärdsprogram för tjockskalig målarmussla. Enligt artportalen finns tjockskalig målarmussla i Husbyån som mynnar i Lidsjön.

I oktober 2020 genomfördes en naturvärdesinventering i området. Inventeringen visade att det undersökta området mestadels håller lågt naturvärde. Två naturvärdesobjekt identifierades, båda med naturvärdesklass 4 - visst naturvärde (klass 4 är den lägsta naturvärdesklassen). Biotopvärdena i dessa områden utgörs av den fuktiga miljön i strandskogen mot Lidsjön och det sydvända brynet i tallskogen på isälvavlagringen mellan Sjölöten och infiltrationsområdet. De objekt som identifierades är viktiga för den biologiska mångfalden men det är inte fråga om områden som bara finns just på den här platsen utan liknande områden finns även i det omgivande landskapet. Artvärdena i naturvärdesobjekten bedömdes vara obetydliga. Två särskilt skyddsvärda träd

observerades i strandskogen mot Lidsjön, en grov asp med håligheter samt en grov flerstammig oxel som är fläkt men fortfarande vid liv. Ett biotopskyddat objekt identifierades, ett dike i jordbruksmark som sedan fortsätter in i strandskogen innan det mynnar i Lidsjön. Det är till detta dike som grundvatten kommer att släppas vid propumpningar och infiltrationsförsök. Diket är sannolikt uttorkat delar av året. Diket har en funktion som spridningsväg för exempelvis groddjur men bedöms i övrigt ha lågt naturvärde.

I övrigt har inga särskilda naturvärden hittats inom 500 m från planerade åtgärder och anläggningar.

4.3.5 Strandskydd

För Lidsjön gäller strandskydd. Strandskyddet är generellt 100 meter från strandkanten både på land och i vattenområdet och inkluderar även undervattensmiljön. Strandskyddet gäller samtliga stränder vid havet, insjöar och vattendrag oavsett storlek. Det är förbjudet att inom strandskyddsområden vidta vissa åtgärder, som till exempel att anlägga, gräva eller bygga något. Syftet med strandskyddet är att trygga allmänhetens tillgång till strandområden och att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten (Boverket och Naturvårdsverket, 2010).

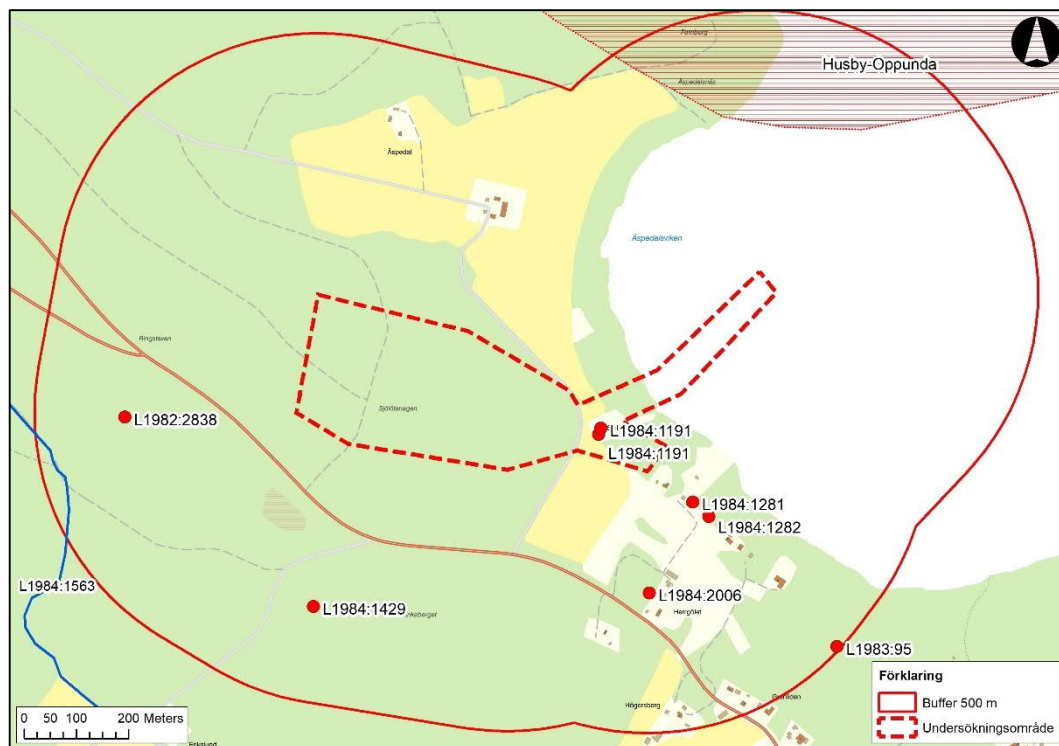
4.3.6 Kulturhistoriska lämningar

Inom 500 m från undersökningsområdet finns enligt Riksantikvarieämbetets söktjänst Fornsök (<https://www.raa.se/hitta-information/fornsok/>, 2020-04-02) kulturhistoriska lämningar enligt *Tabell 2* och *Figur 9*.

Tabell 2. Kulturhistoriska lämningar inom 500 m från planerade åtgärder och anläggningar.

Antikvarisk bedömning	Beteckning Fornsök	RAÄ-nummer	Lämningstyp
Fornlämning	L1984:2006 Stensättning	Husby-Oppunda 204:1	Stensättning
-"-	L1983:95 Stensättning	Råby-Rönö 122:1	Stensättning
-"-	L1984:1429 Stensättning	Husby-Oppunda 71:1	Stensättning
-"-	L1982:2838 Boplats	Husby-Oppunda 265	Boplats
Övrig kulturhistorisk lämning	L1984:1191 Husgrund, historisk tid	Husby-Oppunda 49:1	Ryggåsstuga, parstuga
Möjliga fornlämningar	L1984:1563 Plats med tradition	Husby-Oppunda 247:1	Plats med tradition
Ingen antikvarisk bedömning	L1984:1281 Fångstgrop	Husby-Oppunda 96:1	1) Fångstgrop, varg, 2) Grop
-"-	L1984:1282 Övrigt	Husby-Oppunda 96:2	1) Fångstgrop, varg, 2) Grop

Ca 500 m norr om undersökningsområdet ligger ett riksintresse för kulturmiljövården; Husby-Oppunda, ett herrgårdslandskap med gårdar, torp och prästgård.



Figur 9. Identifierade kulturhistoriska lämningar inom 500 m från undersökningsområdet.

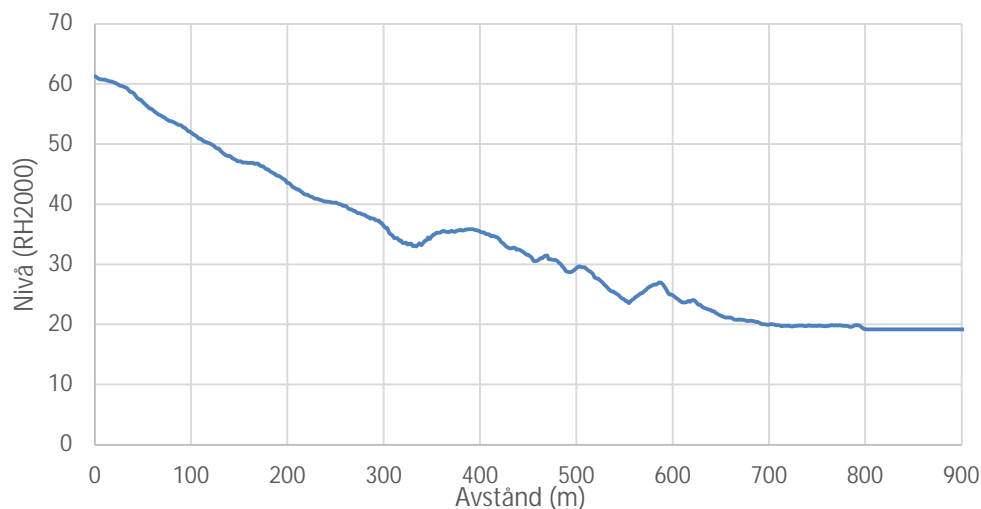
4.4 Förorenade områden

Inom 500 m från planerade åtgärder och anläggningar finns inga potentiellt förorenade områden enligt länsstyrelsernas Geodatakatalog (WMS- tjänst). Ca 750 m söder om undersökningsområdet finns en skjutbana (ej riskklassad) och drygt 2 km sydost om undersökningsområdet finns en f.d. bensinstation (riskklass 4 – liten risk).

5 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

5.1 Topografi

Markytan inom undersökningsområdet sjunker från ca +60 (RH2000) i väst-nordväst mot Lidsjön (vattennivå ca +19) i öster, se *Figur 10*.



Figur 10. Höjdprofil från västra delen av undersökningsområdet (till vänster) till Lidsjön (till höger).

5.2 Nederbörd

Nederbörden (1981-2010) i Lidsjöns delavrinningsområde är 641 mm/år, evapotranspirationen 445 mm/år och avrinningen 196 mm/år (viss.lansstyrelsen.se, 2020-04-03).

5.3 Geologi

Husbymalmen utgör en del av Flensåsen. Isälvsavlagringen löper utan större avbrott mellan sydost om Råby-Rönö och Husby-Oppunda.

Utmed Lidsjön uppträder avlagringarna i form av en markant ås vars nordöstra sida sluttar brant ned mot Edstorpssviken. Längre mot nordväst vidgas stråket till en kilometerbred, deltaliknande bildning, Husbymalmen, som avslutas med en tvär, ca 35 m hög brant (iskontaktbrant) nordväst om Husby skans. Avlagringarna inom malmen har varierande mäktighet beroende på att berggrundsytan är starkt kuperad. Berget går i dagen på några ställen inom fältet medan grusavlagringarna i angränsande partier har ett djup av 15–25 meter eller mer.

Nordväst om Husby skans fortsätter stråket i form av två små, parallella åsar, som markerar tillförselkanalerna för den isälv som byggt upp Husbymalmens mäktiga sedimentmassor (Nyköpings kommun, 2013b).

Isälvsavlagringen går i dagen i större delen av undersökningsområdet. Norr om undersökningsområdet utgörs jordlagren enligt SGU:s jordartskarta överst av glacial lera,

se *Figur 7* och *Figur 11*, som sannolikt underlagras av isälvsmaterial närmast åsen. Längre bort från åsen underlagras leran sannolikt av morän. Söder om undersökningsområdet utgörs jordlagren enligt SGU:s jordartskarta överst av postglacial finsand (sydväst) och glacial lera (sydöst). Där det enligt jordartskartan överst finns postglacial finsand är jordlagren troligen svallade och lager med lera och silt kan förväntas förekomma. I höjdområden norr och söder om undersökningsområdet går morän och berg i dagen.

5.4 Ytvatten

Lidsjön ligger inom Nyköpingsåns avrinningsområde. Uppströms Lidsjön ligger Båven och Lidsjön avvattnas till Långhalsen.

För reglering av sjön Lidsjön finns en dom i Österbygdens vattendomstol (B.U.D. 15/1927). I domen regleras att vattenståndet inte ska vara lägre än en viss nivå strax uppströms dammanordningen i Husbyån vid Vad. Vid Båvens utlopp i Sibro finns idag ett dämme där en tröskel och dammluckor reglerar vattennivåerna i Båven och avtappningen till nedströms liggande Lidsjön (Nyköpings kommun, 2018).

Lidsjöns area är 7,3 km², medeldjupet är 8 m och maxdjupet 14,7 m. Avrinningsområdet till utloppet av Lidsjön har en area av 820 km². Medelvattenföringen, MQ, är 4,93 m³/s, medelhögvattenföringen, MHQ, 12,8 m³/s och medellågvattenföringen, MLQ, 0,96 m³/s (total stationskorrigerad vattenföring enligt SMHI:s vattenweb) (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>, 2020-04-03).

Enligt Ramböll (2018) är sänkningsgränsen för Lidsjön +19,25 m (RH 2000). Dämningsgränsen (vilken inte är juridiskt bindande) är +19,9 m (RH 2000). Mellan 2010 och 2019 har vattennivån i sjön varierat mellan ca +18,7 och +19,9 m (RH 00, motsvarande mellan ca +19,2 och +20,4 m i RH 2000), enligt mätningar av vattennivån som har erhållits av Nyköpingsårnas Vattenvårdsförbund. Utifrån detta bedöms lägsta lågvattennivån (LLW) till +19,2 och högsta högvattennivån (HHW) till +20,5 (RH 2000).

Vattendjupet kring planerad intagsledning i Lidsjön mättes med ekolod och bottenbeskaffenheten sonderades i juni 2020. Botten utgörs av flack mjukbotten. Inga stenar noterades. Från land och ca 100–130 m ut i sjön fanns rikligt med vegetation.

Information om Lidsjöns vattenkvalitet har hämtats från miljödata MVM (<http://miljodata.slu.se/mvm/Search>, 2020-04-03). Ett vattenprov uttogs och analyserades 2011 och två vattenprov 2017, se *Tabell 3*.

Tabell 3. Analysresultat Lidsjön.

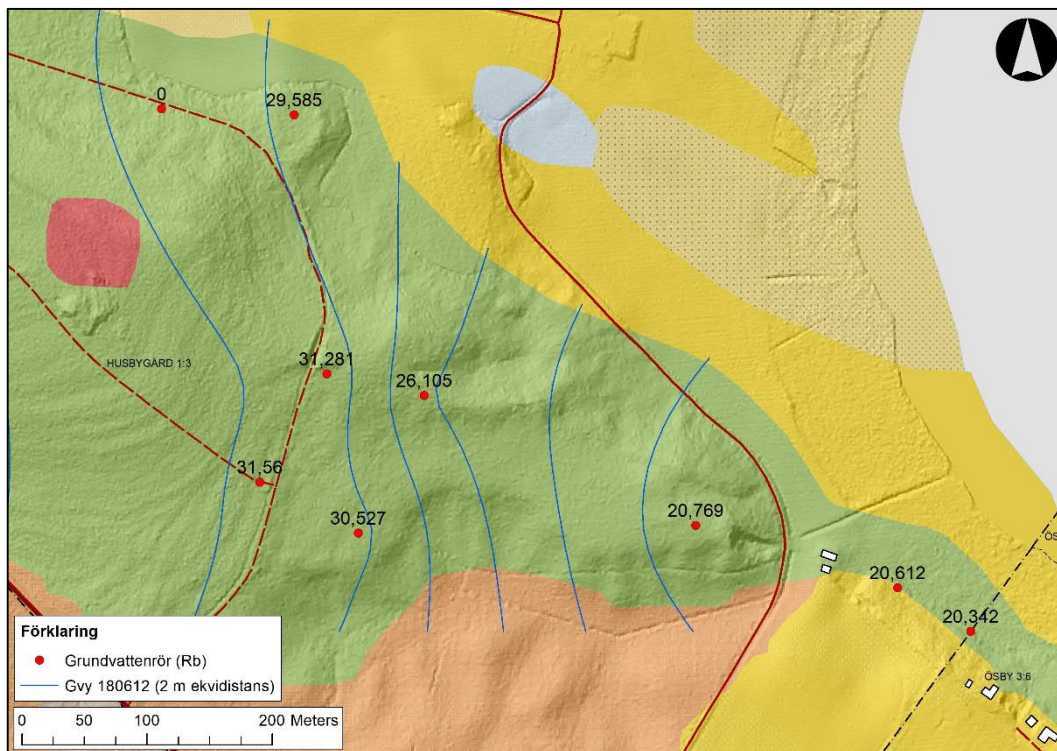
		Lidsjön, 1 m 2011-10-25	Lidsjön, 0,5 m 2017-08-08	Lidsjön, 0,5 m 2017-11-02
turbiditet	FNU	4,2	2,3	2,8
pH		7,53	7,68	7,64
totalhårdhet	°dH			
konduktivitet	mS/m	13,2	13,9	13,9
alkalinitet	mg HCO ₃ /l	43	45	44
TOC	mg/l	8,5	8,8	8,5
ammonium	mg/l	0,023*	0,008*	0,046*
fosfat	mg/l	0,040*	<0,003*	0,034*
Tot-N	mg/l	0,49	0,50	0,50
Tot-P	mg/l	0,034	0,014	0,026
fluorid	mg/l	0,27	0,23	0,26
klorid	mg/l	8,74	9,5	9,5
sulfat	mg/l		13	13
Ca	mg/l	11,4	12	12
K	mg/l	2,5	2,4	2,5
Mg	mg/l	4,36	4,4	4,5
Na	mg/l	7,10	7,4	7,5
Fe	mg/l	0,13		0,1
Mn	µg/l	16		12
Si	mg/l	0,25	0,47	0,38
Al	µg/l	80		68
As	µg/l	0,54		0,46
Cd	µg/l	<0,005		0,006
Co	µg/l	0,088		0,052
Cr	µg/l	0,21		0,21
Cu	µg/l	1,3		1,1
Ni	µg/l	1,4		1,1
Pb	µg/l	0,11		0,09
Sr	µg/l			42
Zn	µg/l	0,51		0,6
V	µg/l	0,56		0,42
U	µg/l			0,31

* omräknat från ammoniumkväve och fosfattosfor

5.5 Hydrogeologi

Det aktuella grundvattenmagasinet i isälvsavlagringen avgränsas i nordväst av en grundvattendelare betingad av höga berglägen, ca 1,3 km nordväst om undersökningsområdet. Sydost om undersökningsområdet avgränsas grundvattenmagasinet av en grundvattendelare vid Edstorp.

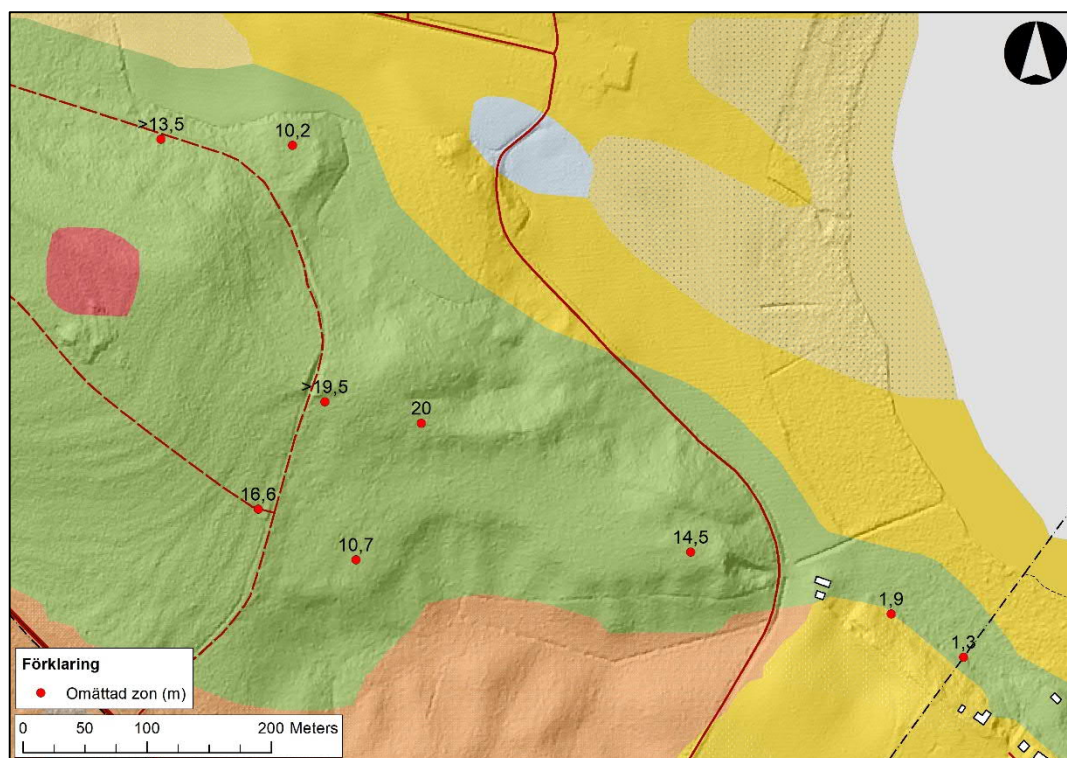
Grundvattnets strömningsriktning från grundvattendelaren i nordväst är i isäls-avlagringens riktning, mot ost-sydost. I *Figur 11* redovisas uppmätta grundvattennivåer i området kring undersökningsområdet, med interpolerade grundvattennivåer.



Figur 11. Jordartskarta (©SGU) med interpolerade grundvattennivåer (blå linjer). Nivåskillnaden mellan varje linje är 2 m. Siffror ovanför respektive grundvattenrör visar grundvattennivåer (RH2000) 2018-06-12. Där siffran 0 anges var röret torrt.

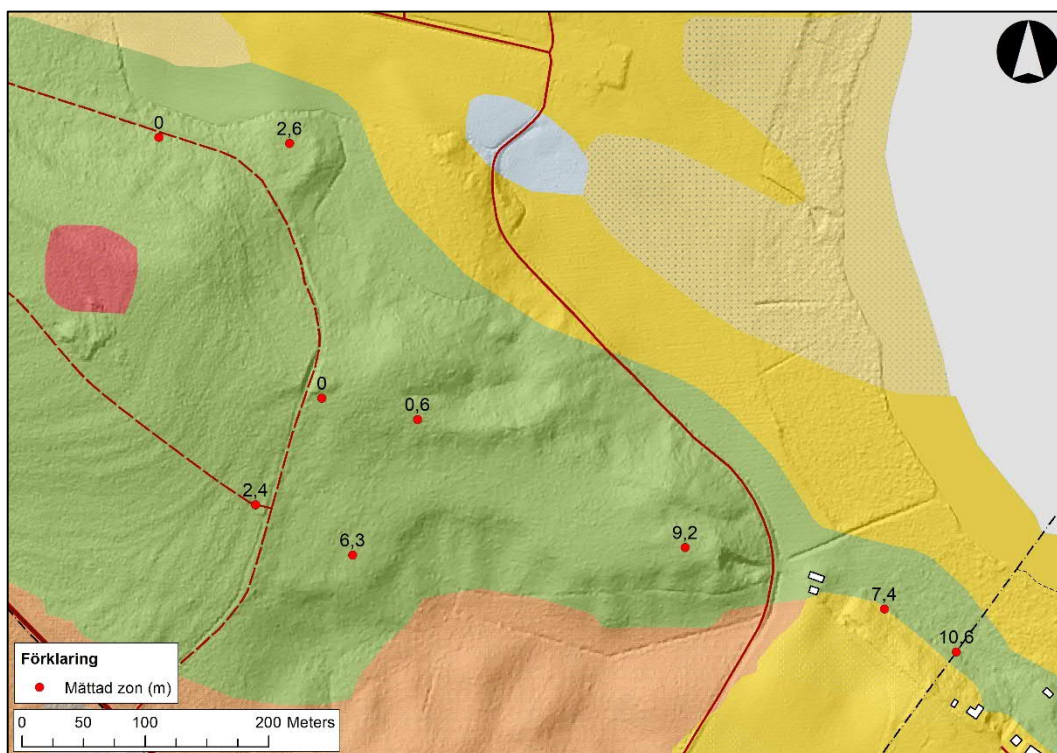
Grundvattenmagasinet i Husbymalmen bedöms stå i hydraulisk kontakt med Lidsjön. Grundvattnet inom undersökningsområdet bedöms strömma ut i Lidsjön, där isälsavlagringen går ut i sjön.

Den omättade zonens mäktighet (avståndet mellan markytan och grundvattennivån) är 10-20 m i den västra och mellersta delen av undersökningsområdet och endast någon meter i den lägre belägna delen ned mot Sjölöten i sydost, se *Figur 12*.



Figur 12. Jordartskarta (©SGU) med uppgift om den omättade zonens mäktighet (m) i respektive grundvattenrör vid mätning 2018-06-12.

Den mättade zonens (grundvattenzonens) mäktighet är endast några meter i den västra delen av undersökningsområdet och ca 10 m i den sydöstra delen, se *Figur 13*.



Figur 13. Jordartskarta (©SGU) med uppgift om den mättade zonens (grundvattenzonens) mäktighet (m) i respektive grundvattenrör vid mätning 2018-06-12.

Söder/sydost om det potentiella infiltrationsområdet finns en bäck/dike som rinner i riktning österut. Vid infiltration kommer grundvattenytan att stiga i området. Om det finns hydraulisk kontakt mellan grundvattenmagasinet och bäcken/diket kan grundvatten strömma ut i diket. Detta behöver undersökas genom infiltrationsförsök och propumpning av brunnar.

5.5.1 Vattenkvalitet

Analysresultat för grundvattenprov uttagna i grundvattenrör inom undersökningsområdet redovisas i *Tabell 4*.

Tabell 4. Analysresultat för grundvattenprov från grundvattenrör i Husbymalmen. Resultaten jämförs med gränsvärden enligt Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten. Vattenproven filtrerades innan analys m.a.p. metaller.

		Gränsvärden dricksvatten		Rb1508	Rb1507	Rb1808
		Tjänl. m anm.	Otjänligt	2018-06-12	2018-06-12	2018-06-12
turbiditet	FNU	0,5 (utg), 1,5		1,9	3,7	5,8
pH		<7,5, >9,0	10,5	6,8	6,7	6,5
totalhårdhet	°dH			1,93	3,51	2,96
konduktivitet	mS/m	250		18,2	24,6	20,7
alkalinitet	mg HCO ₃ /l			27	44	36
CODMn	mg/l			0,58	0,58	0,85
nitrit	mg/l	0,1 (utg)	0,5	<0.01	<0.01	<0.01
nitrat	mg/l	20	50	<0.50	0,64	3,51
ammonium	mg/l	0,5		<0.050	<0.050	<0.050
fosfat	mg/l			<0.040	<0.040	<0.040
fluorid	mg/l	1,5		<0.20	<0.20	<0.20
klorid	mg/l	100		32,5	39	30,5
sulfat	mg/l	100		9,29	18,7	16,4
Ca	mg/l	100		8,32	15,8	12
K	mg/l			1,83	2,52	2,41
Mg	mg/l	30		3,31	5,63	5,53
Na	mg/l	100		21,1	22,3	18,5
Fe	mg/l	0,1 (utg) 0,2		0,0545	0,0877	0,0378
Mn	µg/l	50		25,3	17,9	5,48
Si	mg/l			6,24	7,79	8,02
Al	µg/l	100		<0.2	<0.2	0,322
As	µg/l		10	<0.05	<0.05	<0.05
Ba	µg/l			3,66	21,2	10,2
Cd	µg/l		5	0,00956	0,0343	0,0328
Co	µg/l			0,0769	0,0596	0,0961
Cr	µg/l		50	<0.01	<0.01	<0.01
Cu	µg/l	200	2000	<0.1	<0.1	0,333
Hg	µg/l		1	<0.002	<0.002	<0.002
Mo	µg/l			0,548	0,676	0,674
Ni	µg/l		20	0,39	0,694	1,08
P	µg/l			<1	<1	<1
Pb	µg/l		10	<0.01	<0.01	<0.01
Sr	µg/l			30	44,2	40,2
Zn	µg/l			3,03	7,47	8,2
V	µg/l			0,0103	0,017	0,0481

6 Förutsedd miljöpåverkan

6.1 Vattenförekomster

6.1.1 Husbymalmen

Under provpumpningarna kommer grundvattennivån i Husbymalmen att avsänkas. När provpumpningarna upphör kommer grundvattennivån att återhämtas och så småningom återgå till den normala. Under infiltrationsförsöken bedöms vattenbalansen för grundvattenförekomsten inte påverkas, eftersom infiltrationen kommer att vara av samma omfattning som grundvattenuttaget. Sammantaget bedöms grundvattenförekomstens kvantitativa status inte påverkas mer än under kortare tid.

Grundvattnets kvalitet i en del av grundvattenförekomsten, främst mellan infiltrationen och uttagsbrunnarna, kommer att påverkas något av undersökningarna. Under försöken som omfattar infiltration av grundvatten (Ettapp 1) bedöms emellertid grundvattnets kvalitet inte ändras nämnvärt, eftersom inget vatten kommer att tillföras eller bortföras från grundvattenmagasinet.

Vid det eventuella infiltrationsförsöket med ytvatten från Lidsjön (Ettapp 2) kommer grundvattnet sannolikt att få mer ytvattenkaraktär. Grundvattnet bedöms få något högre halter organiskt material och något lägre konduktivitet. På lång sikt kan mangan- och järnhalter förväntas öka om halten organiskt material ökar (p.g.a. att nedbrytningen av organiskt material medför reducerande förhållanden, då mangan och järn vanligen går i lösning). Huruvida detta kommer att hinna ske under infiltrationsförsöket är osäkert. Alkaliniteten hos ytvatten är vanligtvis lägre än alkaliniteten hos grundvatten. Vid infiltration kan alkaliniteten i grundvattnet minska. Infiltration av vatten med mycket organiskt material (hög COD) kan på lång sikt emellertid medföra mer kolsyra, med ökad alkalinitet som följd. Lidsjöns vatten har ungefär samma alkalinitet som grundvattnet (jämför *Tabell 3* och *4*) varför någon betydande förändring under försöken inte är att vänta. Tillgängliga analysresultat indikerar att halterna av arsenik, krom, koppar, bly och vanadin samt eventuellt nickel är något högre i Lidsjön än i grundvattenmagasinet i Husbymalmen. Det är inte känt om proven från Lidsjön filtrerades innan analys m.a.p. metaller. Det kan emellertid konstateras att metallhalterna i Lidsjön underskrider riktvärden för grundvatten i Länsstyrelsen i Västmanlands län (Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt) föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster i Norra Östersjöns vattendistrikt, 19FS 2016:10. Sammantaget bedöms grundvattenförekomstens kemiska grundvattenstatus inte påverkas negativt.

Den samlade bedömningen är planerade undersökningar inte påverkar förutsättningarna att nå miljökvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten Husbymalmen, Sjölöten (SE652943-156129).

6.1.2 Lidsjön

Undersökningarna i Ettapp 2 kommer att medföra att vatten tas från Lidsjön för infiltration i Husbymalmen. Grundvatten i Husbymalmen, bestående av infiltrerat vatten och naturligt

28(35)

RAPPORT
2020-04-21, REV. 2020-05-18, REV. 2020-02-12

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR HUSBYMALMEN

grundvatten, kommer att uppföras i grundvattenbrunnar och ledas till Lidsjön. Flödet till infiltrationsytorna kommer att vara samma som flödet av grundvatten från brunnarna till Lidsjön, varför vattenföringen eller vattennivån i Lidsjön inte bedöms påverkas under infiltrationsförsöken. Under långtidsprovpumpningen sker emellertid ingen infiltration, varför vattennivån i sjön och flödet genom sjön kommer att öka. Nivåökningen blir 0,09 m om provpumpningen sker med 60 l/s under två månader (givet att inga andra förändringar sker och givet att ingen inducerad infiltration sker från sjön till grundvattenmagasinet). Flödesökningen blir knappt mätbar, med tanke på att grundvattenuttaget endast utgör en liten del av flödet genom sjön. Planerat uttag av grundvatten under långtidsprovpumpningen är högst 0,06 m³/s, vilket kan jämföras med medelvattenföringen, MQ, 4,93 m³/s och medellågvattenföringen, MLQ, 0,96 m³/s i Lidsjön.

Genom infiltration av Lidsjöns vatten kommer infiltrationsvattnet erhålla grundvattenkaraktär. Nedbrytning av organiskt material och viss fastläggning av partiklar i infiltrationsvattnet kommer att ske i den omättade zonen och i grundvattenzonen. Viss utlösning av naturligt förekommande kalk och andra lättvittrade mineral kommer att ske. Någon mätbar förändring av sjöns kvalitet förväntas emellertid inte ske, med tanke på att grundvattnet och sjön har liknande kvalitet.

Sammantaget bedöms planerade undersökningar inte påverka förutsättningarna att nå miljökvalitetsnormerna för Lidsjön.

6.2 Enskilda brunnar och vattentäkt Edstorp

Vid provpumpning av brunnar kommer grundvattennivån att sjunka inom det s.k. influensområdet. Avsänkning av grundvattennivån blir som störst närmast uttagspunkten (brunnarna). En avsänkning av grundvattennivån kan innebära att grundvattennivån i närliggande enskilda brunnar sjunker och i värsta fall att brunnarna sinar. Hos energi-brunnar kan effekten sjunka om grundvattennivån sänks.

Beräkningar indikerar att avsänkning av grundvattennivån kommer att uppgå till ca 4 m i en ev. brunn vid Rb1507 om uttaget uppgår till 50 l/s och till ca 6 m i en ev. brunn vid Rb1808 om uttaget uppgår till 40 l/s. Hur influensområdet och den s.k. avsänkningstratten kommer att se ut beror av uttagets storlek och grundvattenmagasinets hydrauliska egenskaper. Syftet med provpumpningarna är just att erhålla information om grundvattenmagasinets hydrauliska egenskaper.

Korttidsprovpumpningarna kommer att pågå fyra till tio timmar. Eventuell påverkan på grundvattennivåer vid enskilda brunnar kommer endast att bli kortvarig och upphöra kort efter provpumpningarna.

Långtidsprovpumpningen pågår preliminärt under två månader, men avbryts tidigare om grundvattennivån avsänks för kraftigt, t.ex. om vattennivån i brunnen når ner i filtret eller om vattennivån i närliggande enskilda brunnar avsänks så kraftigt att de riskerar att sina och fastigheterna inte kan försörjas med dricksvatten.

Vid infiltrationsförsöket kommer grundvattennivåerna att öka inom influensområdet för infiltrationen. Samtidigt kommer grundvattennivåerna att sjunka inom influensområdet för

grundvattenuttaget. Den sammanlagda effekten blir förhöjda grundvattennivåer vid infiltrationsområdet och avsänkta grundvattennivåer kring uttagsbrunnarna.

Den enskilda brunn som främst kommer att påverkas av propvumpningarna och infiltrationsförsöket är jordbrunnen till torpet vid Sjölöten, på fastigheten Husbygård 1:3. Denna brunn används endast tidvis för dricksvattenförsörjning. Grundvattennivån i brunnen kommer att mätas under propvumpningarna och infiltrationsförsöken och NOVF kommer att hålla kontakt med fastighetsägaren under försöken. Finns behov av dricksvatten till torpet vid Sjölöten och om brunnen sinar eller på annat sätt påverkas under försökstiden kommer NOVF att säkerställa torpets dricksvattenförsörjning. Antingen förses torpet med dricksvatten från de brunnar som propvumpas eller från en vattentank.

Bergbrunnarna på Husbymalmen 1:3 och Ösby 3:6 bedöms inte påverkas mer än marginellt av propvumpningarna och infiltrationsförsöken. Detta eftersom de tar sitt vatten från sprickor i berget, medan brunnen som propvumpas tar sitt vatten från grundvattenmagasinet i Husbymalmen (jord). Avsänkta grundvattennivåer i jordlagren kan medföra något minska grundvattenbildning till berg, men i det aktuella fallet bedöms omfattningen av minskningen bli marginell.

Kapaciteten hos energibrunnen på Ösby 3:21 bedöms endast minska marginellt som följd av grundvattenavsänkningen och endast under kortare perioder.

Övriga enskilda brunnar är belägna ca 500 m eller längre från undersökningsområdet, varför grundvattennivåerna där inte bedöms påverkas mer än marginellt.

En viss förändring av grundvattnets kvalitet är att vänta som följd av främst infiltrationsförsöket i Etapp 2. Främst förväntas halten organiskt material öka och konduktiviteten kan minska något. Lidsjöns vatten förväntas ha högre halter av bl.a. bakterier än grundvattnet i Husbymalmen. Vid infiltration kommer det emellertid ske en fastläggning av suspenderat material, avskiljning av organiskt material och minskning av bakterier och virus i de översta lagren. Djupare sker ytterligare avskiljning av organiskt material. Under infiltrationsytan tillförs vattnet joner, bl.a. Ca^{2+} , Mg^{2+} , och K^{+} , i jonbytesprocesser. Vattnets pH-värde, alkalinitet och hårdhet ökar och det organiska materialet minskar. I grundvattenmagasinet sker ytterligare avskiljning av organiskt material och reduktion av bakterier och virus. Eftersom balans kommer att råda mellan infiltration och grundvattenuttag bedöms den absoluta merparten av det vatten som infiltreras uppföras i grundvattenbrunnarna. Det är därför främst kvaliteten på grundvattnet från brunnen torpet vid Sjölöten, belägen mellan infiltrationsområdet och brunn 2, som bedöms kunna påverkas av det infiltrerade vattnet. Brunnens vattenkvalitet kommer att kontrolleras före och under försöken, se avsnitt 7. Enligt vad som beskrivs ovan kommer NOVF att säkerställa torpets dricksvattenförsörjning.

Sammantaget bedöms grundvattennivåer och vattenkvalitet i enskilda brunnar inte påverkas nämnvärt, förutom vad gäller brunnen till torpet vid Sjölöten där NOVF har för avsikt att vidta åtgärder om dricksvatten behövs och om brunnen påverkas.

Vattentäkten i Edstorp bedöms inte påverkas av planerade undersökningar, med tanke på avståndet samt att det finns en grundvattendelare mellan undersökningsområdet och vattentäkten.

6.3 Risk för sättningar

Planerade grundvattenuttag i isälvsavlagringen kommer att leda till att grundvattennivån sänks. Där det förekommer sättningkänsliga jordarter (främst leror) på friktionsmaterial kan sättningar ske om trycknivån i underliggande grundvattenmagasin (i isälvsmaterial eller morän) sänks. Sättningarnas storlek är bland annat beroende av jordens egenskaper, mäktighet samt avsänkningens storlek. Finns byggnader kan sättningsskador uppkomma i dessa, beroende av hur byggnaderna är grundlagda.

Enligt den digitala jordartskartan finns byggnader i närheten av undersökningsområdet som är anlagda på leror. I fält har jordlagren kring dessa byggnader kontrollerats och det har konstaterats att byggnaderna är grundlagda på isälvsmaterial. Avsänkningar av grundvattennivån i grundvattenmagasinet i isälvsavlagringen bedöms därför inte medföra sättningar vid byggnaderna.

6.4 Naturmiljö

Undersökningarna bedöms inte påverka de värden som redovisas för riksintresset Husbymalmen, annat än att arbetena i området kan orsaka vissa mindre körskador på vegetation, t.ex. i samband med borring av brunnar och utläggning av ledningar. Dessa skador bedöms vara av mindre omfattning än de skador som sker vid t.ex. avverkning.

Den eventuella pumpbrunnen vid Lidsjöns strand, för pumpning av Lidsjöns vatten till infiltrationsområdet, skulle beröra området med sumpskog längs Lidsjöns strand. Området som berörs blir emellertid litet. Vid eventuellt anläggande av brunnen och bygg- och serviceväg till strandkanten kommer de två skyddsvärda träd som identifierades vid genomförd naturvärdesinventering att undvikas.

Ledningar kommer att läggas på mark och kräver således inte schaktningsarbeten, förutom eventuellt i strandkanten för eventuell intagsledning ut i Lidsjön. Vid genomförd naturvärdesinventering påträffades inga känsliga eller skyddade arter vid sjöstranden och området ut i vattnet bedömdes ha lågt naturvärde.

Till diket, mellan Sjölöten och Lidsjön, som har bedömts utgöra biotopskyddsområde kommer grundvatten att släppas i samband med provpumpning och eventuellt under infiltrationsförsök. Eventuell ledning för infiltrationsvatten från Lidsjön kommer att läggas i diket. Genomförd naturvärdesinventering visar att förutsättningar för sällsyntare arter saknas i diket.

I infiltrationsområdena kommer infiltration att ske med sprinklerledningar. Sprinklerinfiltration kan påverka vegetationen. Genom att infiltrationen endast kommer att ske under delar av året (perioden april-december) förväntas effekten emellertid bli begränsad. Vegetationen förväntas återgå till den normala efter försöken. Noteras betydande förändringar under försöken kan ledningarna flyttas.

Vid eventuell nedläggning av råvattenledning och intagssil i Lidsjön kan viss grumling förväntas närmast ledningen och intagssilen. Förutom eventuell schakt i strandzonen bedöms det emellertid inte föreligga något behov av schakt/spolning eller rensning (t.ex. av stenar) på sjöns botten. Eventuell grumling förväntas därför bli mycket begränsad och kommer endast att vara kortvarig (några timmar). Vassarna där ledningen kommer att läggas bedömdes vid genomförd naturvärdesinventering inte ha tillräcklig kvalitet för att vara lämplig för lekande fisk.

6.5 Strandskydd

Planerat råvattenintag, råvattenledningen, eventuell brunn för pumpning av råvatten till infiltrationsanläggningen, ledningar till infiltrationsanläggningen samt ledningar från uttagsbrunnar till Lidsjön kommer att ligga inom 100 m från Lidsjöns strand, d.v.s. inom området med strandskydd. Även uttagsbrunnar kan komma att ligga inom området med strandskydd. NOVF kommer att ansöka om dispens från förbudet i strandskyddsbestämmelserna. Syftet med strandskyddet bedöms inte påverkas negativt, eftersom planerade åtgärder och anläggningar inte bedöms förhindra allmänhetens tillgång till strandområden eller påverka livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Området behöver användas för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse (allmän vattenförsörjning) som inte kan tillgodoses utanför strandskyddsområdet.

6.6 Kulturhistoriska lämningar

Planerade undersökningar och arbeten kommer inte att beröra någon av de identifierade kulturhistoriska lämningarna i området.

6.7 Påverkan i övrigt

Undersökningarna kommer att innebära användning av arbetsmaskiner, vilka kommer att medföra emissioner till luft och buller under kortare perioder (t.ex. i samband med borring av brunnar, anläggande av råvattenintag och utläggning av ledningar).

Anläggningarna kommer att ha begränsad estetisk påverkan. Efter undersökningarna kommer anläggningar, om fastighetsägarna önskar, avlägsnas.

Borring av grundvattenrören och brunnarna kommer att göras med borrbandvagn och liknande. Tillfartsväg kan behöva anläggas till brunnar. Behov av trädfällning kan föreligga och enstaka grenar kan komma att tas ned. Vidare kan arbetsmaskinerna orsaka mindre skador på undervegetation. Som beskrivits tidigare kommer grundvattenrören sticka upp ca 1 m över markytan. Rören kan kapas under mark och fyllas över om undersökningarna i området avslutas, d.v.s. om NOVF beslutar om att inte genomföra ytterligare undersökningar, och om fastighetsägarna så önskar. NOVF har för avsikt att låta besikta området före respektive efter undersökningar och ersätta berörda fastighetsägare för eventuella skador.

6.8 Alternativa lösningar och lokaliseringar

NOVF har sen 2002 låtit undersöka möjligheten att anlägga en grundvattentäkt som ska komplettera eller utgöra reserv till den i Larslundsmalen (Högåsen vattenverk). Undersökningar har genomförts vid Stigtomtamalmen, Brottningemalmen, Vårskogsudden och Husbymalmen vid Edstorp. Resultaten från undersökningarna indikerar att förutsättningarna för uttag av stora mängder vatten är begränsade i Brottningemalmen och Stigtomtamalmen. Vid Vårskogsudden bedöms det vara möjligt att utta stora mängder vatten, men grundvattnet i isälvsavlagringen är relik saltvatten. Vid Edstorp bedöms det finnas goda förutsättningar för grundvattenuttag. För att området vid Edstorp ska vara aktuellt krävs emellertid förstärkning av den naturliga grundvattenbildningen genom konstgjord infiltration, och förutsättningar för konstgjord infiltration i stor skala bedöms saknas. För närvarande är Husbymalmen det område som bedöms ha bäst förutsättningar för en grundvattentäkt som medger erforderliga grundvattenuttag och konstgjord infiltration.

Under 2017 genomfördes en utredning där potentiella ytvattentäkter för Nyköping och Oxelösunds dricksvattenförsörjning identifierades. Efter fortsatta utredningar har det bedömts att sjön Båven är det bästa alternativet för ytvattentäkt. För närvarande pågår undersökningar av sjön Båven.

Vad gäller de planerade undersökningarna av Husbymalmen var tanken när samråd genomfördes i maj-juni 2020 att infiltrationsförsöken enbart skulle utföras med råvatten från Lidsjön. Därefter har NOVf beslutat att inledningsvis genomföra försöken genom att infiltrera grundvatten från grundvattenbrunnar. Visar infiltrationsförsöken med grundvatten att förutsättningarna vid Husbymalmen inte är tillräckligt bra kan försöken avbrytas, utan att råvattenintag och ledningar i Lidsjön mm behöver anläggas.

7 Miljökonsekvensbeskrivning

Till ansökan kommer en miljökonsekvensbeskrivning att tas fram. Enligt Miljöbalken 6 kap 3 § är syftet med en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön.

MKB:n kommer även att innehålla en beskrivning av hur verksamheten överensstämmer med miljömål och miljö kvalitetsnormer samt miljöbalkens allmänna hänsynsregler.

Förslag till innehållsförteckning för miljökonsekvensbeskrivningen redovisas nedan.

1	Inledning
1.1	Bakgrund
1.2	Administrativa uppgifter
2	Verksamhetsbeskrivning
2.1	Översikt och lokalisering
2.2	Ettap 1, steg 1 – anläggande av brunn 1 och infiltrationsförsök med grundvatten (ca 60 l/s)
2.3	Ettap 1, steg 2 - anläggande av brunn 2 och infiltrationsförsök med grundvatten
2.4	Utvärdering och avveckling
2.5	Ettap 2 – infiltration med sjövatten
2.6	Utvärdering och avveckling
3	Områdesbeskrivning
3.1	Markanvändning
3.2	Planförhållanden
3.3	Skyddsobjekt
3.4	Förorenade områden
4	Alternativa lösningar och lokaliseringar
5	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden
5.1	Topografi
5.2	Nederbörd
5.3	Geologi
5.4	Ytvatten
5.5	Hydrogeologi
6	Miljökonsekvenser till följd av verksamheten
6.1	Miljö kvalitetsmål
6.2	Vattenförekomster
6.3	Enskilda brunnar och vattentäkt Edstorp
6.4	Sättningar
6.5	Naturvärden
6.6	Strandskydd
6.7	Kulturhistoriska lämningar
6.8	Påverkan i övrigt
7	Skyddsåtgärder, försiktighetsmått och kontroll

8 Referenser

Boverket och Naturvårdsverket, 2010. Strandskydd. En skrift om det nya strandskyddet från Boverket och Naturvårdsverket.

Nyköpings kommun, 2013a. Översiktsplan för Nyköpings kommun. Antagen av Kommunfullmäktige 2013-11-12. Dnr KK13/447.

Nyköpings kommun, 2013b. Översiktsplan för Nyköpings kommun. Riksintressen. Antagen av Kommunfullmäktige 2013-11-12. Dnr KK13/447.

Nyköpings kommun, 2018. Tillståndsansökan enligt 11 kap miljöbalken. Sibro dämme.

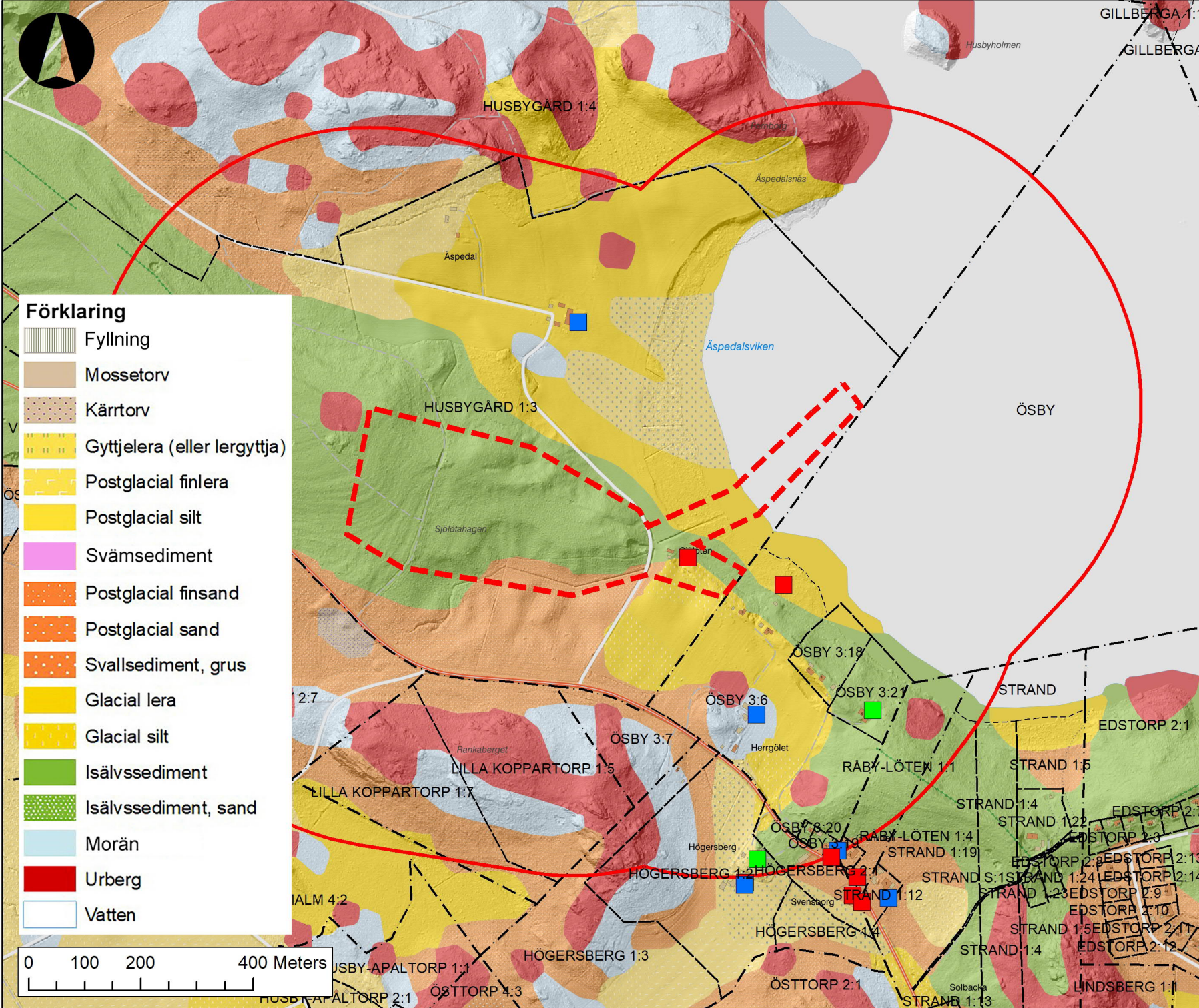
Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund, 2017. E-post och telefonsamtal, Jerry Persson, Vattenrådgivare, perioden 2016-2017.

Ramböll, 2018. MKB Vattenverksamhet Sibro dämme. Uppdragsnummer 1320024741.

Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J., och Pers, C., 2006. Grundvattenbildning i svenska typjordar - översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. Institutionen för geovetenskaper, Uppsala universitet.

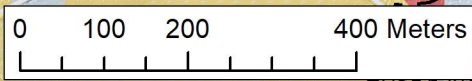
SMHI, 2001. Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-1990; Referensnormaler – utgåva 2. Nr 99, 2001.

SMHI, 2003. Korrektion av nederbörd enligt enkel klimatologisk metodik. Nr 111, 2003.



Förklaring

-  Fyllning
-  Mossetorv
-  Kärrtorv
-  Gyttjeler (eller lergyttja)
-  Postglacial finlera
-  Postglacial silt
-  Svämsediment
-  Postglacial finsand
-  Postglacial sand
-  Svallsediment, grus
-  Glacial lera
-  Glacial silt
-  Isälvssediment
-  Isälvssediment, sand
-  Morän
-  Urberg
-  Vatten



NOVF

Hydrogeologiska undersökningar Husbymalmen

Bilaga 1. Jordartskarta med ungefärliga lägen för inventerade brunnar

TECKENFÖRKLARING

Inventerade brunnar

-  Jord
-  Berg
-  Berg (energi)
-  Undersökn.område
-  Buffer 500 m

Datum: 2021-02-12
Copyright © SGU/Lantmäteriet

Uppdragsnummer: 13002716
Uppdragsledare: SEDAVE
Editor: SEDAVE

