

Rapport

Handläggare
Enise Shala
Tel
+46 72 208 03 31
Mobil
+46 10 505 05 37
E-post
Enise.shala@afry.com

Datum
2024-12-04
Projekt ID
D0143919

Kund
Huddinge Samhällsfastigheter AB

PM Hydrogeologisk utredning Nya Huddingehallen

Upprättad av:
Enise Shala
Granskad av:
Mesgena Gebrezghi

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Syfte.....	3
3	Vattenverksamhet	4
4	Planerad byggnad.....	4
5	Koordinat- och höjdsystem	5
6	Underlag	5
7	Områdesbeskrivning	5
8	Geologi	5
9	Hydrogeologi	7
9.1	Grundvattenrör	7
10	Skyddsobjekt.....	9
10.1	Sättningskänsliga objekt	9
10.2	Brunnar	10
10.3	Vattenförekomster	10
10.4	Förorenade områden	10
10.5	Natur och kulturmiljö.....	12
11	Hydrogeologisk utredning	12
11.1	Västra området.....	13
11.2	Östra området	13
12	Slutsats och rekommendation	13
13	Referenser.....	14

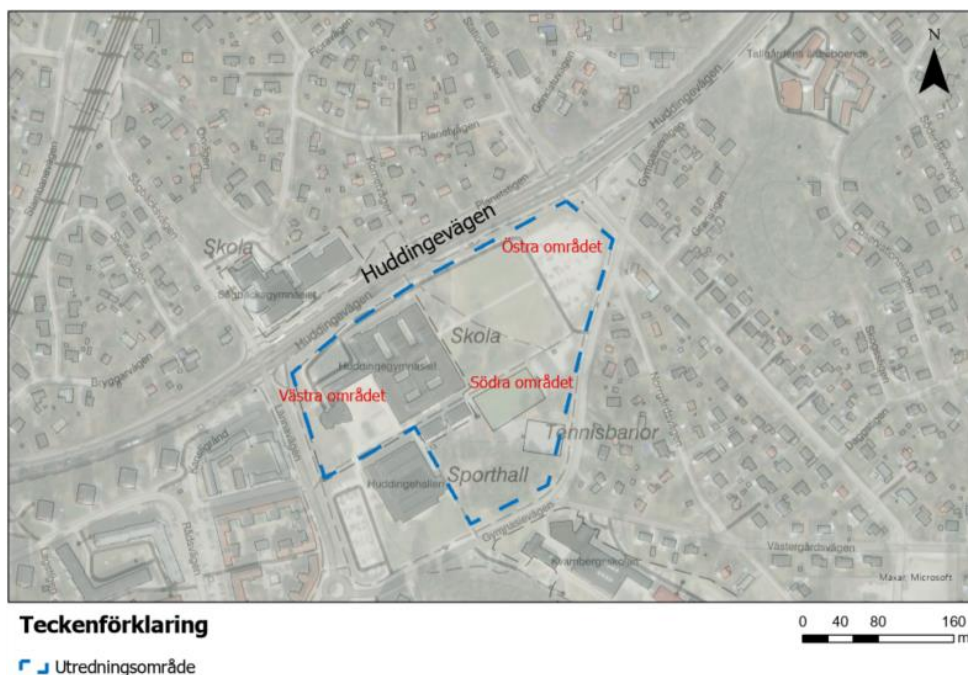
1 Inledning

Huddinge Samhällsfastigheter AB planerar att anlägga en ny sim- och idrottshall inom fastigheten Gymnasiet 4 som kommer ersätta den befintliga hallen inom området. Under byggskedet för att anlägga hallen kommer schaktarbeten utföras, vilket kan medföra att grundvatten behöver ledas bort för att schaktarbeten ska utföras i torrhet.

Huddinge Samhällsfastigheter AB har anlitat AFRY för att utföra en hydrogeologisk utredning med avseende på grundvattenpåverkan inom fastigheten Gymnasiet 4 i Huddinge kommun. Utredningen har delats upp i tre delområden; östra, västra och södra enligt Figur 1. Utredningsområdet är beläget längs Huddingevägen.

Föreliggande rapport är en översiktlig hydrogeologisk utredning och kommer att baseras på följande fyra faktorer;

- 1) Grundvattennivå
- 2) Jordlagerföljden
- 3) Förväntad utformning av schakter
- 4) Riskbedömning av grundvattenkänsliga skyddsobjekt



Figur 1. Översiktskarta över utredningsområde markerad med streckad linje.

2 Syfte

Syftet med föreliggande utredning är att övergripande beskriva geologiska och hydrogeologiska förutsättningarna för området där idrottshallen kommer att anläggas samt bedöma om förväntade schaktarbete föranleder bortledning av grundvatten.

Utredningen kommer att utgöra underlag för att bedöma om det finns risk för negativ påverkan på allmänna och enskilda intressen i samband med eventuella grundvattensänkande arbeten samt om Miljöbalkens (MB) undantagsparagraf kan åberopas för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet 12 §.

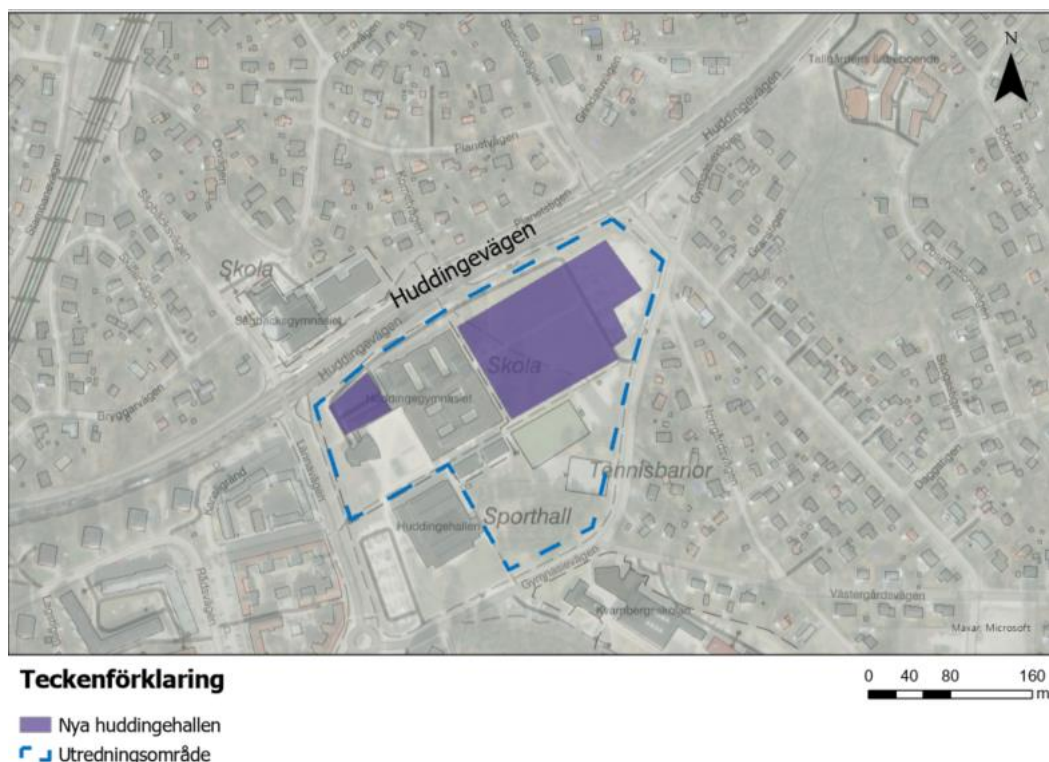
3 Vattenverksamhet

Bortledning av grundvatten är enligt 11 kap. 3 § punkt 6 och 9 § miljöbalken (MB) en tillståndspliktig vattenverksamhet. Undantag från tillståndskravet gäller enligt 11 kapitlet 12 § i MB om det är uppenbart att varken enskilda eller allmänna intressen skadas genom verksamhetens inverkan på vattenförhållandena i området. Tillståndspröcessen är tidskrävande och kan ta upp till 1-2 år att genomföra. Därav är det viktigt att i tidigt skede inkludera frågor som berör vattenverksamhet i den övergripande planeringen av projektet.

4 Planerad byggnad

Huddingehallen är en av Huddinges tre befintliga simhallar och ska tas ur drift senast 2026 och behöver ersättas med en ny idrottshall (Figur 2). Den nya Huddingehallen kommer erbjuda utrymmen för olika idrottsaktiviteter, bland annat en ny simhallen som kommer att ha en 50-metersbassäng, två multi-/undervisningsbassänger, ett familjebad och friskvårdslokaler. Dessutom kommer den nya idrottshallen att innehålla två fullstora idrottshallar, en fullstor gymnastikhall med hoppgropar, fyra multihallar och en bågskyttehall.

I västra delen av området planeras ett parkeringshus i sju plan, inklusive källare, samt en ny väg/infartsväg öst om befintlig GC-väg som går parallellt längs med Lännavägen.



Figur 2. Översiktskarta över ungefärlig plats för nya Huddingehallen, vänstra delen utgörs av den nya parkeringen.

Enligt uppgifter från konstruktören kommer schaktnivån för idrottshallen vara +27,5 för grovschaktbotten och +27,2 för grundläggningen av pålfundament. Schaktbottennivån för fundamenten antas ligga på ca +27. Schaktgrop för hissen

kommer ligga på ca +26,9. Enligt uppgifter från konstruktören kommer skyddsrummets golvnivå (plan noll) för parkeringshuset att ligga på +25,4 m. Schaktnivå saknas men bedöms kunna vara minst 0,5 meter under angiven nivå.

5 Koordinat- och höjdsystem

Koordinatsystem för projektet är SWEREF 99 1800 och alla angivna höjder i föreliggande PM är i RH2000.

6 Underlag

Underlag till utredning av nya Huddingehallen utgörs av följande:

- Nya Huddingehallen, Huddinge kommun PM Geoteknik, AFRY 2024-11-25.
- Utökad miljöteknisk undersökning (MTU) på fastigheten Gymnasiet 4, AFRY 2024-10-22.
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Nya Huddingehallen, AFRY 2024-11-25.

7 Områdesbeskrivning

Marken inom det undersökta området utgörs till största delen av gräsytor och enstaka träd, berg i dagen och asfalterade parkeringsytor. Markytan är relativt plan. Den uppmätta marknivån inom undersökta punkter varierar mellan +26,2 och +30,6. De högst uppmätta nivåerna befinner sig i de sydliga delarna av det undersökta området, medan det lägsta uppmätta nivåerna är mot de västra delarna av området. Inom området finns befintliga byggnader i form av skolbyggnader samt idrottsanläggningar, även vattenledningar, fiber- och elledningar befinner sig inom området.

8 Geologi

En viktig förutsättning för att bedöma grundvattenpåverkan och dess utbredning är kännedom om jordlagerföljden och den övergripande geologin.

Enligt SGU:s jordartskarta består den naturliga jorden inom undersökningsområdet av postglacial lera (Figur 3). Under leran finns friktionsjord bestående av sandig morän och tunt lager morän på berg.

Enligt SGU:s jorddjupskarta uppgår jorddjupet till som mest 5-10 meter. Jorddjupet ökar generellt mot norr och nordost (Figur 4).

AFRY har under 2024 utfört geotekniska undersökningar som ger information avseende jordlagerföljden i området. En fördjupad beskrivning av jordlagerföljden för hela området beskrivs i PM Geoteknik och MUR. Utförda geotekniks undersökningar beskrivs nedan enligt områdesfördelningen västra, östra och södra, se i Figur 1 för områdesindelningarna.

Generellt över hela området

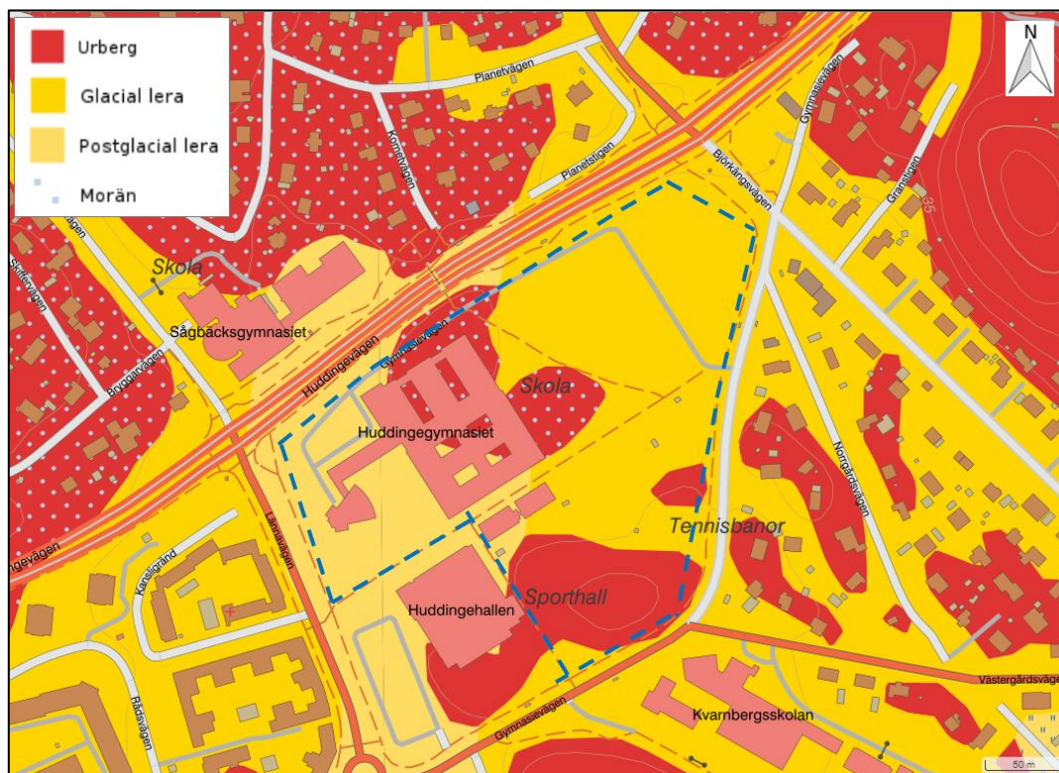
Marken inom området utgörs generellt överst av ca 0,3–0,7 m fyllning och utgörs huvudsakligen av sand, grus och lera med inslag av humusjord. Under översta ytskiktet återfinns kohesionsjord där översta delen ca 1,0–1,5 m är torrskorpelera och som därefter övergår till lera. Lerans skjuvhållfasthet har härletts från CPT-sondering till ca 11–16 kPa. Lermäktigheten bedöms variera kraftigt inom det undersökta området med mäktighet på ca 6-10 m i den västra delen av undersökta området. Lermäktigheten avtar mot södra delen av undersökningsområdet.

Östra delområdet

Utförda undersökningar inom det östra delen av undersökningsområdet visar att marken där består överst av ett fyllnadsmaterial som innehåller stenig grusig sand till ett djup på ca 0,5 m. Fyllnaden underlagras av lera med torrskorpekaraktär med en mäktighet på ca 3,5-4,0 m som sedan underlagras av berg.

Västra delområdet

Området utgörs generellt av ca 0,2–2,0 m fyllning överst som utgörs huvudsakligen av humusjord, sand, grus och lera (torrskorpekaraktär). Tegelrester har hittats i fyllningen. Fyllningen övergår till kohesionsjord som består av torrskorpelera med en mäktighet som varierar mellan 0,2–2,2 m. Därefter övergår jorden till lera (varierande siltig varvig lera, varvig lera med torrskorpekaraktär) med en mäktighet varierande mellan ca 6–10 m. Sulfidfläckig lera påträffades i några punkter. I en punkt nära befintligt parkeringshus skiljer sig jordprofilen något, där utgörs jorden främst av fyllning på friktionsjord ovan berg. Berg har påträffats på jorddjup mellan 2,5–13 m. Jorddjupen ökar generellt från öst till väst samt från norr till söder. Utförda undersökningar tyder på kraftigt varierande bergyta i området.



Figur 3. SGU Jordartskarta ©SGU. Utredningsområdet markerat med blå streckad linje.



Figur 4. SGU Jorddjupskarta ©SGU. Utredningsområdet markerat med blå streckad linje.

9 Hydrogeologi

En viktig förutsättning för att bedöma hydrogeologiska förhållanden i ett område är att det finns grundvattenrör installerade och att dessa har en mätserie som visar hur grundvattennivån fluktuerar över tid. Grundvattendata från dessa rör ger även kunskap avseende typ av grundvattenmagasin och grundvattenströmningarna i området.

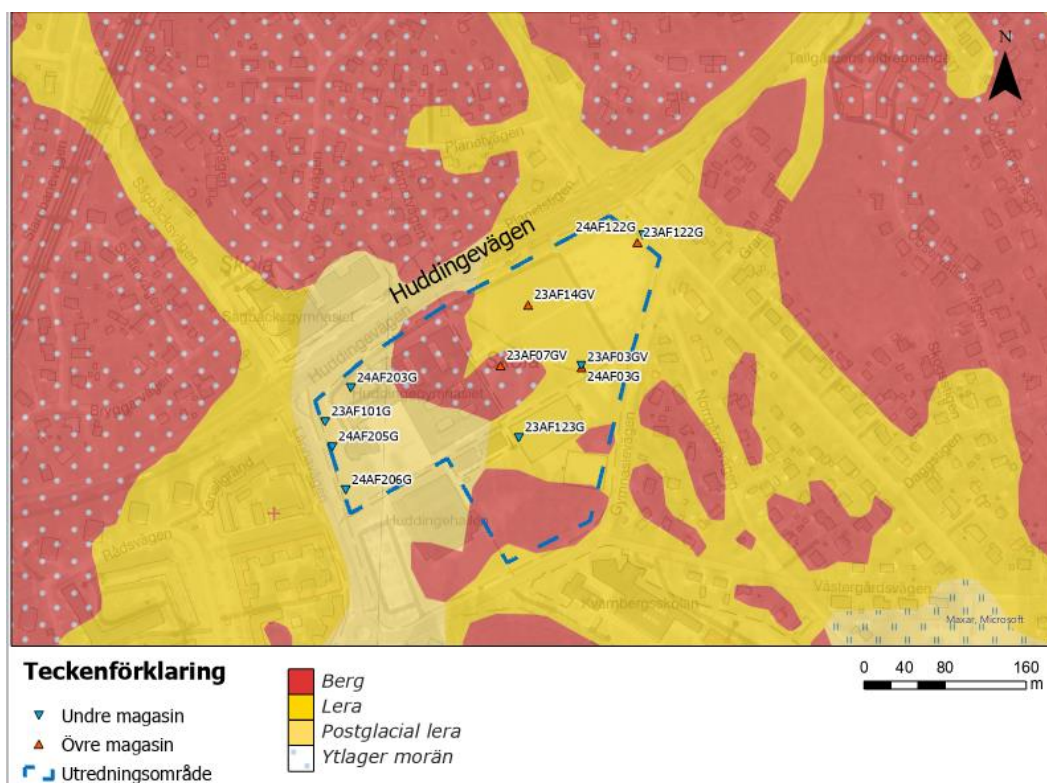
I området finns elva grundvattenrör installerade. I dessa rör varierar antal utförda grundvattenmätningar vilket medför att det saknas underlag för att bedöma grundvattenfluktuationen över tid för några rör.

Leran som täcker stora delar av området medför att det finns ett slutet grundvattenmagasin (undre magasin) med grundvatten som strömmar i friktionslagret under leran. I slutna grundvattenmagasin uppstår ett grundvattentryck upp mot den täta lerans underkant vilket kan medföra ett grundvattentryck som ligger högre upp än lerans underkant och i vissa fall når upp till markytan (artesiskt).

I östra området bedöms grundvattnets strömningsriktning vara svagt åt öster. I västra området har de nivåmätningar som utförts av geoteknik inte uppvisat någon tydlig strömningsriktning, men utifrån jordarter och berg kan man anta att riktningen är åt sydväst. Grundvattenbildningen i området sker till stor del via inströmningsområdena på norra och östra sidan av utredningsområdet där berg och friktionsjordlager kommer upp mot ytan.

9.1 Grundvattenrör

Grundvattenmätningar har tidigare utförts i följande sex grundvattenrör; 23AF03, 23AF07, 23AF14, 23AF101, 23AF122, 23AF123. Fem nya grundvattenrör installerades under juni och oktober 2024 av AFRY (24AF03G, 24AF122G, 24AF203G, 24AF206G och 24AF205G), se placering av alla grundvattenrör i Figur 5.



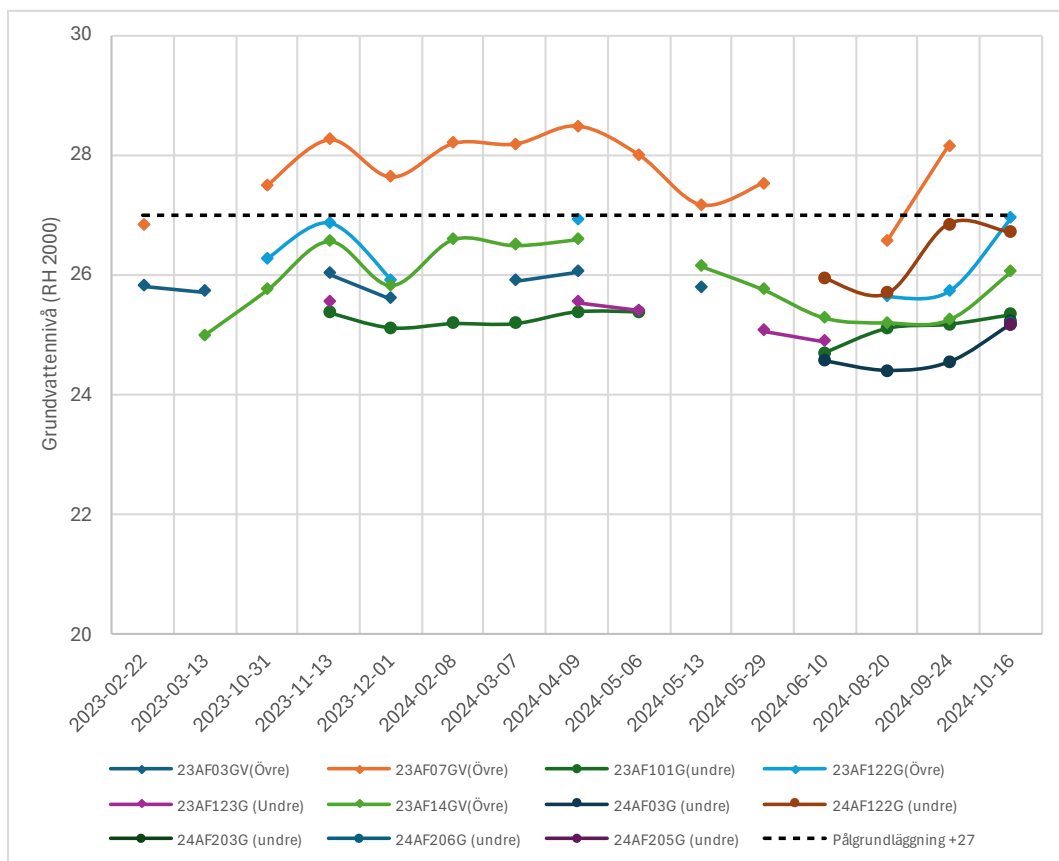
Figur 5. Översiktskarta över grundvattenrör och jordarter (23AF03GV och 23AF123G finns inte i dagsläge).

Tabell 1. Högsta och lägsta uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

Rör ID	Magasin	Nivå (max)	Grundvatten, djup under markytan (m)	Nivå (min)	Grundvatten, djup under markytan (m)	Mättningsperiod
23AF03GV (PEH rör) *	Övre	+26,05	1,63	+25,60	2,10	2022-02-22 till 2024-05-13
23AF07GV (PEH rör)	Övre	+28,48	1,01	+26,55	2,94	2023-02-22 till 2024-10-16
23AF14GV (PEH rör)	Övre	+26,60	1,18	+25,00	2,78	2023-03-13 till 2024-10-16
23AF101G	Undre	+25,39	1,15	+24,70	1,84	2023-11-13 till 2024-10-16
23AF122G (PEH rör)	Övre	+26,94	1,24	+25,63	2,55	2023-10-31 till 2024-10-16
23AF123G (PEH rör) *	Undre	+25,55	2,68	+24,88	3,35	2023-11-13 till 2024-09-24
24AF03G	Undre	+25,16	2,54	+24,40	3,31	2024-06-10 till 2024-10-16
24AF122G	Undre	+26,85	2,16	+25,70	3,31	2024-06-10 till 2024-10-16
24AF203G **	Undre	+25,23	2,44	+25,23	2,44	2024-10-16
24AF206G **	Undre	+25,20	0,80	+25,20	0,80	2024-10-16
24AF205G **	Undre	+25,16	1,05	+25,16	1,05	2024-10-16

*Rör finns ej i dagsläge, **Installerade 2024-10-01 endast en grundvattenmätning.

En sammanställning av högsta och lägsta uppmätta grundvattennivåer redovisas i Tabell 1. Se Figur 6 för grundvattennivåer över tid. Dessa observationer visar att grundvattennivån i området varierar mellan 0,8 och 3,4 meter under markytan. Grundvattennivån varierar naturligt och påverkas av torra perioder med låga grundvattennivåer samt höga grundvattennivåer under våta perioder.



Figur 6. Grundvattennivåer och grundläggningsnivå.

10 Skyddsobjekt

För att bedöma om det är uppenbart att varken enskilda eller allmänna intressen skadas genom verksamhetens inverkan på vattenförhållandena behövs riskobjekt som är grundvattenkänsliga i anslutning till utredningsområdet kartläggas.

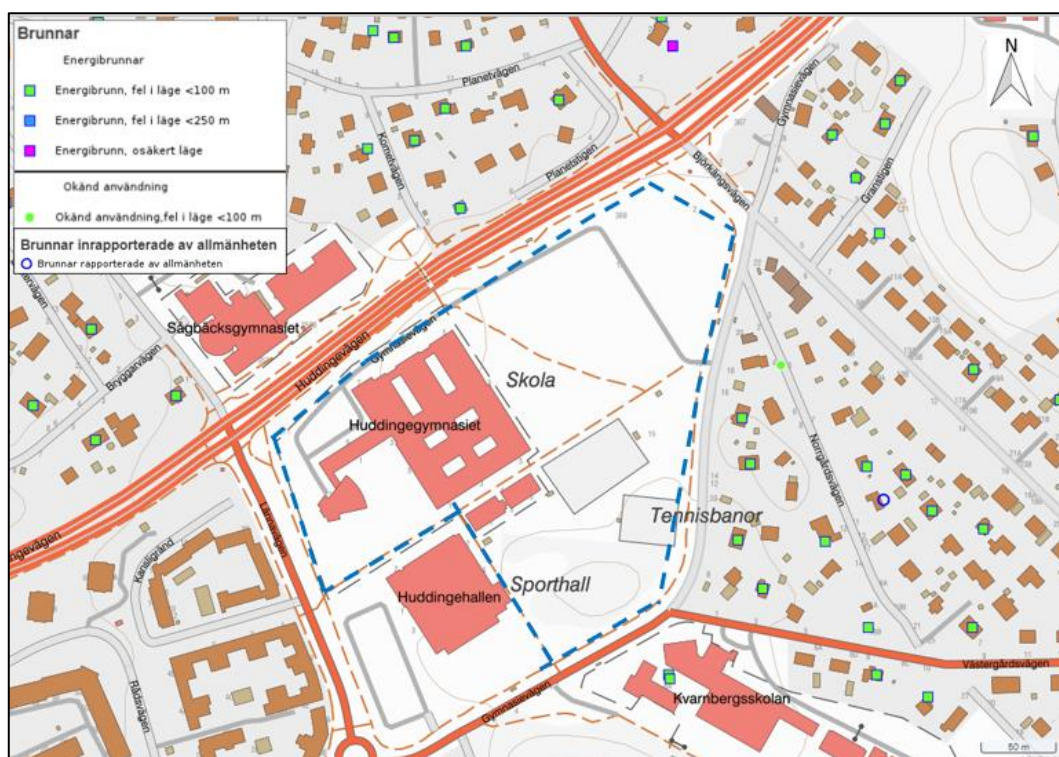
Riskobjekt som är grundvattenkänsliga kan vara sättningskänsliga ledningar, byggnader, vägar, byggnader som är grundlagda på träpålar, natur- och kulturmiljö, vattendrag, dricksvatten- och energibrunnar, fornlämningar samt föroreningar i marken som kan spridas vid en grundvattensänkning.

10.1 Sättningskänsliga objekt

AFRY har tidigare utfört översiktlig sättningsberäkning för att utreda storleksordningen på sättningar vid grundläggning av nya byggnader på de lösa jordlager som finns inom delar av fastigheten. Sättningarna kan variera mellan borrhålen beroende på lermäktighet. Då påträffade jordlager har uppvisat en normalkonsoliderad karaktär kan sättningar pågå i dagsläget. För mer detaljer gällande sättningar se PM Geoteknik

I anslutning till utredningsområdet finns fastigheter som ligger på lera och kan bedömas vara sättningskänsliga beroende på vilken grundläggning de har. Även Huddingevägen som går längst med utredningsområdet och ligger på lera enligt SGU:s jordkarta bedömas vara sättningskänslig.

Sökning på SGU:s brunnsarkiv visar att det förekommer många energibrunnar i närområdet, men ingen identifierad dricksvattenbrunn. Det finns en brunn med okänd användning ca 80 m öster om utredningsområdet, se Figur 7. I övrigt kan det finnas brunnar i närheten som ej anges i SGU:s brunnsarkiv.



10.3 Vattenförekomster

10.4 Förorenade områden

De potentiellt förorenade områden som registrerade i EBH kartan kan ses i Figur 8. AFRY utförde en utökad miljötekniks undersökning av jord och grundvatten under 2023 och 2024. Föroreningar som tidigare påträffats och kan förväntas inom området omfattar metaller, PAH:er, aromatiska kolväten samt PCB. Resultat visade att

Riskklass/Preciserad status efter åtgärd

- 1 Mycket stor risk
- 2 Stor risk
- 3 Måttlig risk
- 4 Liten risk
- E Ej riskklassade
- KM Känslig Markenvändning
- MKM Mindre Känslig Markenvändning

Figur 8. Potentiellt föörenade områden registrerade i EBH kartan (Länsstyrelsen Stockholm, 2024).

10.5 Natur och kulturmiljö

Inga naturhänsy finns inom utredningsområdet. Endast forn-/kulturlämningar finns i närområde, närmsta ca 100 m söder om utredningsområdet, se Figur 9.



Figur 9. Skogsstyrelsens karta med översikt över Kulturmiljö ©Skogsstyrelsen. Utredningsområdet markerad med blå streckad linje.

11 Hydrogeologisk utredning

Bedömningen om förväntade schaktarbeten innebär en vattenverksamhet som är tillståndspliktig baseras på fyra faktorer:

- 1) Jordlagerföljden som påverkas av schaktarbete
- 2) Grundvattennivån där schaktarbete ska utföras
- 3) Schaktbottendjup för att anlägga byggnader
- 4) Skyddsobjekt som kan påverkas negativt av en grundvattensänkning

Jordlagerföljden och dess egenskaper har betydelse eftersom den påverkar hur omfattande utbredningen av grundvattensänkningen blir samt om det finns ett övre och undre grundvattenmagasin i området. Utförs schaktarbetet i jordlager bestående av lera och silt blir grundvattensänkningen och dess utbredning begränsad, däremot kan jordlager av sand och grus leda till att grundvattensänkningen får stor utbredning (influensområde). Jordlagerföljden har också betydelse för att bedöma riskerna för bottenuppträck.

Grundvattennivån i området är avgörande för att bedöma ifall verksamheten medför bortledning av grundvatten. Om schaktarbeten utförs under grundvattenytan kommer det behövas bortledning av grundvatten, vilket är en vattenverksamhet. Information om grundvattentrycket är viktigt om det finns mäktiga lerlager som medför att grundvattentrycket från undre grundvattenmagasin ligger nära markytan. Höga grundvattentryck kan innebära problem med bottenuppträck.

Förväntade schaktbottennivå under grundvattennivåer påverkar hur omfattande grundvattenbortledningen blir. Schaktbottennivå påverkar även risken för

bottenuppskydd. Vid bedömning avseende hur de olika faktorerna påverkar varandra har schaktbottennivån för nya Huddingehallen antagits ligga på +27.

11.1 Västra området

Vid västra området kommer ett parkeringshus att byggas, lägsta nivån utifrån skiss ligger på +25,4. Vid schaktning på 0,5 meter under lägsta nivån, bedöms schaktbottennivån ligga på ca +24,9. Grundvattenmätningar visar att nivån i området ligger mellan +25,4 och +24,7, motsvarande 0,8 till 2,44 meter under markytan, beroende på marknivån.

Schaktarbeten kommer att utföras i jordlagerföljd som består av lera. Leran i området är mäktig och bedöms som hydraulisk relativt tät. Utifrån att schaktning sker till +24,9 i jordlagerföljd av lera bedöms eventuell grundvattenbortledning under delar av året då grundvattennivån är högt inte påverka omgivning negativt.

11.2 Östra området

Nära Huddingegymnasiet där nya Huddingehallen planeras att anläggas, kommer schaktning delvis ske ned till berg där berget är ytnära. Vid den östra delen bedöms planerad schaktbottennivån på +27 ligga över grundvattennivån i samtliga rör som är installerande i undre grundvattenmagasin.

Vid nordöst nära Björkängsvägen ligger lägsta uppmätta grundvattennivån i det undre magasinet på +25,7 (rör 24AF122G) och antagen schaktbottennivå ligger på +27, se Figur 6. Grundvattennivåerna i området indikerar att en eventuell grundvattenbortledning till en schaktbottennivå på +27 inte bedöms påverka omgivningen negativt, då området redan varit påverkad av lägre grundvattennivåer.

12 Slutsats och rekommendation

Föreliggande undersökning visar att grundvattennivåerna i undre grundvattenmagasin på den östra delen av undersökningsområdet fluktuerar på en lägre grundvattennivå än antagen schaktbottennivå på +27. Området bedöms därför klara schaktarbeten till +27 utan att det medför en negativ grundvattenpåverkan på närliggande riskobjekt, bland annat Huddingevägen. Sett över tid så har sannolikt grundvattennivåerna legat lägre än +26 under torrperioder, vilket medför att området klarar schaktarbeten runt +27 med god marginal. Om schaktarbete utförs under våta perioder med höga grundvattennivåer kan det bli aktuellt med bortledning av grundvatten, dock är bortledningen marginell och kommer inte medföra en negativ omgivningspåverkan. Problem med bottenuppskydd bedöm ej inträffa med grundvattenförutsättningarna som råder i området och den förväntade schaktbottennivån.

På den västra delen av utredningsområdet där parkeringshuset ska anläggas bedöms schaktarbeten utföras i jordlagerföljd av lera som är hydraulisk relativt tät. Vid antagen schaktbottennivå på +24,9 bedöms eventuell grundvattenbortledning vara marginell och kommer inte medföra en negativ omgivningspåverkan.

Föreliggande utredningen bedömer att undantagsregel enligt 11 kap. 12 § i Miljöbalken kan åberopas inför byggandet av nya Huddingehallen. Bedömningen att åberopa undantagsregeln bör dock uppdateras ifall antagna schaktbottennivåerna ändras.

Inför byggskedet av nya Huddingehallen rekommenderas att ett kontrollprogram för mätning av grundvattennivåerna i området upprättas i god tid (minst 1 år).

13 Referenser

Länsstyrelsernas Geodataportal, 2024. EBH-kartan. [Online] Available at: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>.

SGU, 2024. Sveriges geologiska undersökning Kartvisaren. *Brunnar* [Online] Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html?zoom=673338.6466990475,6571215.163797737,678714.6574510691,6573788.368944147>

SGU, 2024. Sveriges geologiska undersökning Kartvisaren. *Jordarter* [Online] Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

SGU, 2024. Sveriges geologiska undersökning Kartvisaren. *Jorddjup* [Online] Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=604654.2280936311,6546910.924420791,739054.4968941687,6611241.053081049>

Skogsstyrelsen, 2024. Kartor Skogens pärlor. [Online] Available at: <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

VISS, 2024. Vatteninformationssystem Sverige Kartverktyg. [Online] Available at: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>