

PM

Uppdrag Utredningar för detaljplan - Almedals fabriker
 Beställare Liljewall Arkitekter
 Från Piotr Kozakowski
 Till Hillevi Kittel
 Granskare Olov Sjöberg
 PM version Rev. 2021-05-12

Datum 2021-05-12

Ramboll Sweden AB
 Box 5343, Vädursgatan 6
 402 27 Göteborg

T: +46-10-615 60 00
 D: +46-706585774

Unr 1320049641-004

Ramboll Sweden AB
 Org nr 556133-0506

PM Hydrogeologi



Hydrogeologisk utredning

Utredningar för detaljplan - Almedals fabriker

Unr 1320049641-004

Innehållsförteckning

1.	Inledning	3
2.	Underlag och förutsättningar	3
2.1	Utförda undersökningar och underlag	3
2.2	Lokalisering och topografiska förhållanden	4
2.3	Planförutsättningar	5
2.4	Geologiska och geotekniska förutsättningar	6
2.4.1	Jordlager	6
2.4.2	Grundläggning av befintliga byggnader	7
2.5	Befintliga anläggningar / installationer	7
2.6	Blivande konstruktion	8
2.7	Hydrogeologiska och hydrologiska förhållanden	8
2.7.1	Grundvattennivåer	8
2.7.2	Hydrologiska förhållanden i Mölndalsån	9
2.7.3	Grundvattenkvalité utifrån markföroreningar	10
3.	Hydrogeologisk bedömning och förslag till grundvattenhantering	11
4.	Risker / riskhantering	12
5.	Slutsatser och rekommendationer	13

Bilaga 1	Grundläggning av befintliga byggnader
Bilaga 2	Mätpunkter grundvatten – karta
Bilaga 3	Mätobjektrapport – GV-rör i övre magasin
Bilaga 4	Mätobjektrapport – GV-rör i undre magasin

1. Inledning

Svenska hus AB, Platzer Fastigheter AB och Wallenstam AB är exploatörer för en detaljplan för blandad stadsbebyggelse i Almedals Fabriker inom stadsdelen Skår i Göteborgs stad. Framtagandet av detaljplanen sker genom s.k. exploatörsdriven process. Detaljplanen har varit ute på samråd under 2016. Under samrådet kom synpunkter från framför allt Länsstyrelsen som gjorde att ytterligare eller kompletterande utredningar är nödvändiga för att komma vidare i processen.

Liljewalls arkitekter har lämnat förfrågan till Ramboll att bedöma vilka utredningar som är nödvändiga. Det som framför allt efterfrågades var dagvatten-, skyfalls- och högvattenskyddsutredning, MKN för vatten och påverkan på grundvatten.

Ramboll har genomfört en hydrogeologisk utredning utifrån befintligt material och tillgängliga utredningar. I detta PM presenteras en hydrogeologisk bedömning hur planförslaget påverkar grundvattenförhållanden.

2. Underlag och förutsättningar

2.1 Utförda undersökningar och underlag

Följande tidigare utförda undersökningar och handlingar utgör underlag för detta PM:

- Almedals fabriksområde. PM beträffande geotekniska förhållanden. 2003-06-19, GF Konsult AB.
- Göteborg, Almedals fabriker, nytt kontorshus. Geoteknisk PM avseende geotekniska förhållanden. Preliminärhandling 2011-01-24, Norconsult.
- Detaljerad stabilitetsutredning inom Göteborgs stad Delområde S211. 2011-09-15, Sweco Infrastructure AB.
- Svenska Hus, Almedals fabriker, Skår 57:5. Markteknisk undersökningsrapport (MUR). 2014-10-10, Inhouse Tech Geoteknik AB.
- Almedals fabriker, Skår 57:14 m. fl. PM Geoteknik. 2014-10-27/2015-10-22, Inhouse Tech Geoteknik AB.
- Yttrande över samrådshandling daterad januari 2016, avseende Detaljplan för Almedals fabriker, Göteborg stad. 2016-02-26, Statens geotekniska institut (SIG).
- Länsstyrelsens samlade bedömning avseende förslag till detaljplan för blandade stadsbebyggelse vid Almedals Fabriker inom stadsdelen Skår i Göteborgs stad, Västra Götalands län. 2016-03-04, Länsstyrelsen Västra Götalands län.
- Påbyggnad av Spinneriet. Förstudie. 2020-03-19, AFRY - ÅF-Infrastructure AB
- Utredningar för detaljplan Almedals fabriker. PM dagvatten-, skyfall- och högvattenskyddsutredning. 2020-11-23, Ramboll Sverige AB.

2.2

Lokalisering och topografiska förhållanden

Planområdet ligger i Mölndalsåns dalgång, mellan Mölndalsån och järnvägen samt motorvägen (E6), ca 3 kilometer söder om Göteborgs centrum, se Figur 1.



Figur 1. Lokalisering av aktuellt planområde vid Almedals fabriker.

Området begränsas i norr av Skårs led, i söder av fastighet Skår 57:13, i väster av Mölndalsån och i öst av Almedalsvägen. Området består idag av industribyggnader, gator och hårdgjorda parkeringsytor. Marknivåer inom planområdet ligger på mellan ca +2,1 närmast Mölndalsån och på ca +3,6 vid Almedalsvägen (höjdsystem RH 2000).

2.3

Planförutsättningar

Detaljplanen innebär att mark som i gällande detaljplan tillåter industriändamål får ny användning med kontor, parkering, centrumverksamheter, hantverk och ej störande verksamheter, bostäder och allmän plats/park. Förändringarna innebär att den gamla fabriksmiljön i huvudsak bevaras och delvis omvandlas till nya stads kvarter, se Figur 2.



Figur 2. Förslagsskiss över blandad stadsbebyggelse vid Almedals fabriker.¹

¹ Situationsplan – Semrén & Månsson

2.4 Geologiska och geotekniska förutsättningar

2.4.1 Jordlager

Enligt SGU:s jordartskarta består planområdet av postglacial lera, se Figur 3.



Figur 3. SGU:s jordartskarta över aktuellt område.

- Planområdets nordvästra del:
Tidigare utförda undersökningar² visar att djup till berg ligger på mellan ca 32 och 40 meter under markyta, där störst djup återfinns längs med Mölndalsån och där djupet avtar mot öst. Jorden består överst av asfalt eller mulljord som följs av mellan ca 0,5 och 3,0 meter fyllnadsjord i huvudsak av grusig siltig sand och torrskorpelera. Därunder följer gyttja ner till ca 4 meter under markytan som följs av gyttjig lera ner till ca 10 meter djup. Från 10 meter djup återfinns lera till mellan ca 29 och 37 meter djup. Lera vilar på en mellan ca 0,5 och 5,0 meter mäktig friktionsjord, som är medelfast till fast lagrad, ovan berg.

² Geoteknisk PM avseende geotekniska förhållanden. Preliminärhandling 2011-01-24, Norconsult

- Planområdets nordöstra del – Svenska Hus fastighet:
Enligt utförda undersökningar³ ligger djup till berg på mellan 21 och 26 meter under markytan. Jordlagerföljden består överst av fyllnadsmassor eller torrskorpelera ned till ca 1,0 meter djup. Därunder följer en siltig lera ned till mellan ca 19 och 25 meter djup och leran vilar på berg.
- Planområdets mellersta-östra del:
Enligt utförda undersökningar³ ligger djup till fast botten eller berg på mellan ca 18 och 27 meter under markytan, där djupet avtar mot öst. Under asfalterad yta består jorden överst av ca 1 meter fyllning av grus, sand och lera samt tegel. Under fyllningen förekommer en siltig lera som i det övre skiktet (0,5-1,0 meter) på sina ställen dels är gyttjig och dels utbildad torrskorpelera. Därunder följer en siltig lera ned till mellan ca 16 och 20 meter djup. Leran vilar på en mellan ca 0,5 och 3,0 meter friktionsjord ovan berg.
- Planområdets södra del:
Enligt utförda undersökningar³ ligger djup till fast botten eller berg på mellan ca 16 och 42 meter under markytan, där djupet avtar mot öst. Jorden består överst av mellan ca 0,5 och 2,0 meter fyllning bestående av grus, sand, tegel och lera. Därunder följer en siltig lera ned till mellan ca 16 och 32 meter djup och leran vilar på ett mellan ca 1 och 9 meter lager med friktionsjord ovan berg.

2.4.2

Grundläggning av befintliga byggnader

Geotechnica Sverige AB har sammanställt informationer om befintlig grundläggning för aktuellt område på en översiktskarta, se Bilaga 1. Informationen är från ett arkivmaterial från SBK (Stadsbyggnadskontoret). Det finns ingen information om de äldsta byggnaderna (Färgeriet m. fl., se Bilaga 1) troligtvis då dessa byggdes före tiden då bygglov behövdes och det som kan tydas är från handlingar som gäller utbyggnation av dessa äldre byggnader vilket man har utgått ifrån. Det efterfrågades även information om grannfastigheterna i norr (Skår 40:5) och i söder (Skår 57:13). Där finns en del information men denna har inte sammanställts.

2.5

Befintliga anläggningar / installationer

I planområdets sydvästra del är åkanten uppfylld med en vall (ca 0,5 m hög) och erosionsskydd³. Vallen sträcker sig ca 45 m och erosionsskyddet bedöms sträcka sig ca 15 m norrut inom planområdet. Erosionsskyddet bedöms vara intakt och fungerande, inga spår av erosion har påträffats. För resterande delen av vallen som inte är erosionsskyddad bedöms vallen vara naturligt erosionsskyddad av de befintliga träd och rötter som finns kvar.

Där vallen slutar återfinns en kajkonstruktion av betongelement som sträcker sig ca 145 m längre norrut och där den slutar återfinns en kajkonstruktion som är en kantskoning av tryckimpregnerade träpålar.

³ PM Geoteknik. 2014-10-27/2015-10-22, Inhouse Tech Geoteknik AB

2.6 Blivande konstruktion

För grundläggning av nya byggnader och tillhörande ytor gäller generellt att förstärkningsåtgärder erfordras för permanenta belastningar på eller vid uppfyllnader över befintlig markyta, med hänsyn till lerans sättningsskänslighet⁴. Därför bör nya byggnader grundläggas på pålar och befintlig marknivå bör bibehållas. På grund av risk för pågående sättningar bör påhängslaster på pålar beaktas.

Byggnader kan uppföras med källare och garage under marknivå. Då ska byggnader utföras som vattentät konstruktion samt att byggnader säkras för uppflyttning. Grundläggning av ledningar mellan byggnader och omgivande mark ska utformas så att sättningsskillnader kan upptas.

Vidare rekommenderas att riskbedömning utförs under projekteringsskedet gällande nya byggnaders placering och grundläggning intill befintliga byggnader så dessa inte skadas eller påverkas negativt vid nybyggnation.

2.7 Hydrogeologiska och hydrologiska förhållanden

2.7.1 Grundvattennivåer

I området förekommer ett övre grundvattenmagasin i fyllningen ovan det mäktiga lerlagret, se kapitel 2.4.1. Det finns också ett undre grundvattenmagasin i friktionsjorden under leran och ovan berget, se kapitel 2.4.1.

Det undre grundvattenmagasinet överlagras av cirka 16 till 35 meter lera. Detta grundvattenmagasin kan komma att beröras under de kommande anläggningsarbetena, under förutsättning att blivande pålar slås ner till berggrunden och till undre grundvattenmagasin. Läckage av grundvatten bedöms då kunna ske utmed pålarna upp till grundläggningsnivån.

Markytan i området sluttar västerut ner mot Mölndalsån. I området finns en storskalig grundvattenströmning i det övre grundvattenmagasinet som är riktad mot Mölndalsån. En storskalig grundvattenströmning förekommer också i det undre grundvattenmagasinet. Denna är riktad norrut.

Läget för grundvattenmätpunkter i övre magasinet framgår av Bilaga 2 och Bilaga 3. Uppmätta vattennivåer i dessa mätpunkter i det övre magasinet varierar mellan 0,74 och 3,11 möh, se Tabell 1.

Tabell 1 Grundvattennivåer uppmätta i mätpunkter i övre grundvattenmagasin

Mät punkt	Min mätvärde [möh]	Max Mätvärde [möh]
AA 42100	+2,50	+3,11
AA 42210	+1,28	+1,57
AA 42230	+0,74	+1,55
AA 42260	+1,00	+1,62
AA 42360	+1,70	+2,38

⁴ PM Geoteknik. 2014-10-27/2015-10-22, Inhouse Tech Geoteknik AB

Grundvattenmagasinet i fyllnadsmassorna bedöms ha hydraulisk kontakt med MöIndalsån. Det gör att de dimensionerande nivåerna i MöIndalsån kan komma att påverka grundvattennivåerna i det övre grundvattenmagasinet i fyllnadsmassorna, se kapitel 2.7.2 .

Läget för mätpunkter för grundvatten i undre magasinet framgår av Bilaga 2 och Bilaga 4. Uppmätta vattennivåer i dessa mätpunkter i undre magasin varierar mellan -6,82 och 5,55 möh, se Tabell 2.

Tabell 2 Grundvattennivåer uppmätta i mätpunkter i undre grundvattenmagasin

Mät punkt	Min mätvärde [möh]	Max Mätvärde [möh]
AA 4001B	-6,82	+3,64
AA 4001U	-4,40	+4,41
AA 4002U	+3,11	+5,55
AA 4007U	-4,46	+4,01
AA 4108U	-0,94	+4,26
AA 4215U	+2,11	+3,31
KA 5060G18	+3,71	+5,24
KA 5066G07	+2,02	+4,85

2.7.2

Hydrologiska förhållanden i MöIndalsån

Enligt Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap översvämningskartering (2013) motsvarar ett klimatanpassat 200-årsflöde i MöIndalsån vid Almedals fabriker en nivå på +3,6⁵. För att säkra planområdet mot ett 200-årsflöde bör nya byggnader anläggas med en färdig golvnivå på +3,8 m. Konstruktioner bör också dimensioneras för översvämningsnivå på +3,8 m i MöIndalsån. Övriga värden framgår av Tabell 3.

Tabell 3 Vattennivåer i MöIndalsån vid Almedal⁶

Nivå	2018 [möh]	2018-2100 [möh]
HW ₁₀₀ - Högvattenstånd med 100 års återkomsttid*	+2,80	+3,20
HW ₅₀ - Högvattenstånd med 50 års återkomsttid*	+2,70	+3,20
MHW - Medelhögvattenstånd**	+2,10	+2,30
MW - Medelvattenstånd***	+1,40	+1,40

*) Motsvarar de i TRVK Bro angivna HHW med 100 respektive 50 års återkomsttid.

**) Medelvärde av varje års högsta observerade värde i en tidsserie.

***) Medelvärde av alla observerade värde i en tidsserie.

⁵ Utredningar för detaljplan Almedals fabriker, PM dagvatten-, skyfall- och högvattenskyddutredning, Ramboll Sverige AB Göteborg 2020-11-23

⁶ PM AKF 12-001 Översvämningssäkring och hydrologisk dimensioneringsunderlag som tillhör systemhandling för Västlänken daterad 2014-12-01

2.7.3

Grundvattenkvalité utifrån markföroreningar

Inom fastigheten Skår 57:5 bedöms förhöjda halter av PAH:er (Polycykliska aromatiska kolväte) och metaller finnas i fyllningsmaterialet ovan den naturliga leran. Halterna ligger dock generellt inom det som klassas som MKM⁷-massor och ofta lägre⁸. I grundvattenprovet har inga halter av kolväten som överstiger analysmetodens rapporteringsgräns kunnat påvisas. Innehållet av metaller i grundvattenprovet uppvisar för flera metaller halter som klassas som måttlig till hög halt vilket innebär en påtaglig-stark påverkan av föroreningar från marken. I en jämförelse med riktvärdena för utsläpp till recipient ligger dock samtliga metallhalter under Miljöförvaltningens riktvärden.

Förorening över riktvärdet för KM⁹ har påträffats i flertalet analyserade jordprover inom fastigheten Skår 57:14¹⁰. Vissa typer av förorening, såsom t ex olja, kan ha kommit från den gamla panncentralen, eller från verkstaden (lösningsmedel) i områdets sydvästra del. Metaller förekommer i många av proverna och ursprunget är inte tydligt framträdande. Detsamma gäller förekomsten av PAH som förekommer i flertalet analyserade prover. Anledningen till den stora variationen i halter och förekomst är troligen att denna uppkommit genom en kombination av spill eller deponering med massor/avfall som uppkommit inom fabriksområdet och att massor av okänt ursprung använts på platsen för uppfyllning av markytan.

Planeringen för området innebär att det skall bebyggas med både bostäder och kontor/företag. Kraven på innehåll av föroreningar är olika för KM och MKM vilket gör att olika krav kommer att behöva ställas för olika delar av områdena. Sanering till godkända haltnivåer kan behöva göras för att uppnå de nivåer som krävs för KM respektive MKM på grund av att halterna idag är för höga.

Den kommande bebyggelsen kommer även att medföra schaktning i stora delar av områdena eftersom grundläggning av källare med parkeringsmöjligheter kan komma att behövas. Detta i sin tur medför att överskottsmassor kommer att uppstå. Om dessa skall forslas från platsen måste man veta hur dessa skall hanteras och vilka eventuella restriktioner eller krav från mottagare det kan innebära.

Någon betydande spridning av förorening bedöms inte ske till omgivningen i dagsläget.

Vid framtida schaktningsarbeten kan det ändå finnas en viss risk för spridning till omgivningen och exponering för människor som kommer i kontakt med massorna. Innan arbetena påbörjas bör samråd ske med Miljöförvaltningen kring hantering av överskottsmassor och länsdumpat vatten från schaktområden.

⁷ MKM – Mindre känslig markanvändning

⁸ Almedals Fabriker, Miljöteknisk undersökningsrapport, Skår 57:5, Inhousetech, Göteborg 2014-09-25

⁹ KM – Känslig markanvändning

¹⁰ Almedals Fabriker, Miljöteknisk undersökningsrapport, Skår 57:14, Inhousetech, Göteborg 2014-10-28

3. Hydrogeologisk bedömning och förslag till grundvattenhantering

Geologiska och hydrogeologiska förhållanden bekräftar förekomst av två grundvattenmagasin i det aktuella området, se kapitel 2.4.1 och kapitel 2.7.1.

Det finns ett undre grundvattenmagasin i friktionsjord under leran och ovan berget. Det undre grundvattenmagasinet överlagras av cirka 15 till 35 meter lera. Detta grundvattenmagasin kan komma att beröras under de kommande anläggningsarbetena, om pålning kommer att ske till berggrunden och till undre grundvattenmagasin, se kapitel 2.6.

Grundvattennivån i undre grundvattenmagasinet ska bevakas i de befintliga kontrollpunkterna, se Tabell 2. För dessa kontrollpunkter finns historiska mätningar, se Bilaga 4. Vid sänkning av grundvattennivå med mer än 0,5 meter i dessa kontrollpunkter, rekommenderas infiltration av vatten i infiltrationsbrunnar som borde dimensioneras och lokaliseras enligt rekommendationer i kommande hydrogeologiska undersökningar i nästa skede.

Det finns också ett konstgjort övre grundvattenmagasin i fyllnadsmassor ovan det mäktiga lerlagret. Markytan i området sluttar västerut mot Mölndalsån. I området finns en storskalig grundvattenströmning i det övre grundvattenmagasinet som är riktad mot Mölndalsån.

Byggnader kan uppföras med källare och garage under marknivå. Då ska byggnader utföras som vattentät konstruktion samt att byggnader säkras för upplyftning, se kapitel 2.6.

Schaktarbeten kommer att genomföras i två steg. I första steget schaktas ner till aktuell grundvattennivån i fyllnadsmassor. I andra steget installeras en tätspons runt det aktuella området och resterande del av schaktarbeten kan sen utföras ner till terrassnivå för grundläggning av byggnader. Sponten krävs för att säkerställa stabilitetsförhållanden inom schaktområde och för att skydda grundvattennivån utanför sponten.

Schaktarbete till terrassnivå för grundläggning av de nya byggnaderna kommer att kräva länshållning av grund- och dagvatten inom spontområdet.

Grundvattnets kvalitet kan komma att påverkas av markföroreningar på fastigheten i samband med schaktarbeten och pumpning av länsvatten till fyllnadsmassor utanför tätspons (återinfiltration) eller om pumpning sker till recipienten Mölndalsån. Göteborgs Stads riktvärden för dagvattenutsläpp till recipient behöver beaktas. En eventuell reningsanläggning kan bli aktuell för behandling av länsvatten innan utsläpp till recipient.

Grundvattennivån i fyllnadsmassor ska bevakas i de befintliga kontrollpunkterna, se Tabell 1. För dessa kontrollpunkter finns historiska mätningar, se Bilaga 3. Vid sänkning av grundvattennivå med mer än 0,5 meter i dessa kontrollpunkter, rekommenderas återinfiltration av pumpat länsvatten till fyllnadsmassor utanför tätspons.

Anläggning för återinfiltration bör installeras i form av ett underjordiskt dike utanför tätspont runt pågående schakter. Underjordiskt dike utförs genom att en schaktgrav grävs ner i fyllnadsmassor till ett djup av ca 3,0 meter under befintlig marknivå. På schaktväggarna och i botten av graven läggs en vävd geotextil och schaktgraven fylls med grus eller specificerat krossmaterial av viss fraktion. Bräddning av vatten från anläggningen (underjordiskt dike) bör anslutas till befintligt dagvattensystem. Denna bräddningsledning bör ha en vattengång på nivån +1,5 möh.

4. Risker / riskhantering

Bortledande av grundvatten är vattenverksamhet och tillståndspliktigt enligt 11 kap 3§ 6 pkt i Miljöbalken. Ansökan om tillstånd görs hos Mark- och Miljödömsstolen. Tillstånd behöver inte sökas om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas av förändringar i vattenförhållanden enligt 11 kap 12 § Miljöbalken. Bevisbördan för tillämpande av undantagsregeln ligger på verksamhetsutövaren.

För att avgöra påverkan och därpå skadan på allmänna och enskilda intressen behöver ett påverkansområde analyseras, inom vilket riskobjekt identifieras och eventuell skada på dem utvärderas. Potentiella riskobjekt inom det aktuella området som behöver utvärderas inkluderar byggnader, vägar, ledningar och eventuella naturvärden. Vidare behöver potentiell föroreningsspridning och risk för skada på vattenkvaliteten samt dess konsekvenser utvärderas.

Grundvattennivån i undre grundvattenmagasinet kan påverkas om pålning kommer att ske till berggrunden och till undre grundvattenmagasin. Sänkning av grundvattentryck i under grundvattenmagasin kan orsaka sättningar i det mäktiga lerlager ovanför friktionsjord som vilar på berg. Denna risk är beroende av vald typ av pålning och bör utredas vidare i projekteringskedje.

Tätspont runt schakten i fyllnadsmassor kommer att begränsa påverkansområde. För att ytterligare säkerställa grundvattenförhållandena rekommenderas återinfiltration av pumpat länsvatten till fyllnadsmassor utanför tätspont enligt förslaget beskrivet i kapitel 3.

Vid kommande schaktarbeten kan arkeologiska lämningar komma att påträffas. Det bör därför finnas tillgång till arkeologisk expertis för att kunna bedöma värdet av eventuella fynd och behovet av ytterligare undersökningar.

5. Slutsatser och rekommendationer

Det bedöms att detaljplanen är genomförbar utan att orsaka skadlig omgivningspåverkan efter implementering av nödvändiga skyddsåtgärder enligt hydrogeologisk bedömning och förslag till grundvattenhantering som presenteras i kapitel 3.

Det rekommenderas att identifierade risker i kapitel 4 utreds vidare i projekteringsskedet. Detta PM och kommande kompletterande utredningar kommer att utgöra underlag för eventuell ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap 3§ 6 pkt i Miljöbalken.

Pannhus (1958)
Pålad platta uk nivå ca +1,5
Arkivmtrl "19580902"

Nya Spinneriet (1916) Pelar-balk system på
kohesionspälår.
Arkivmtrl "Förstudie utförd av AFRY
2020-03-19"



BC, Svenska Hus fd Gbg Konfektions
AB (1963) Pålad till berg med btg-pälår
Arkivmtrl "19630521"

Byggnad (19??)
Antas vara grundlagd likt
Färgeribyggnad
Inget Arkivmaterial

Ångpannehus (1940)
Grundsulor uk nivå ca +1,5
på pälår (trä + btg?)
Arkivmtrl "19401126"

Färgeribyggnad (19??)
"Grundsulor" stenblock uk
nivå ? på kohesionspälår
(trä) Arkivmtrl "19500926"
och "19510508"

Tillbyggnad Väveribyggnad (1942)
Grundsulor uk nivå ?
Arkivmtrl "19421013"

Tillbyggnad av Appretur
(1943) Grundsulor/
grundplintar uk nivå ca +1 på
pälår (trä+btg?)
Arkivmtrl "19430420" och
"19470422"

RAMBOLL

Utredningar för detaljplan - Almedals fabriker

PM Hydrogeologi

BILAGA 1

Grundläggning av befintliga byggnader

Geotechnica Sverige AB

Göteborg 2021-02-15



Groundwater Wells

▼ Lower

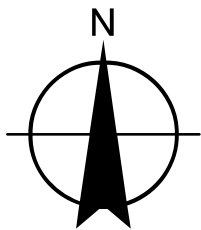
▲ Upper

Almedals Fabriker

Active groundwater wells in lower and upper aquifers



BILAGA 2A



Scale 1:1500 (A3)
Sweref 99 TM



Groundwater Wells

▼

 Lower

▲

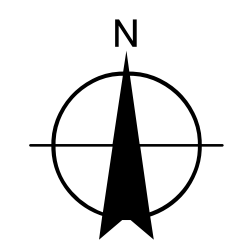
 Upper

Almedals Fabriker

Active groundwater wells in lower and upper aquifers



BILAGA 2B

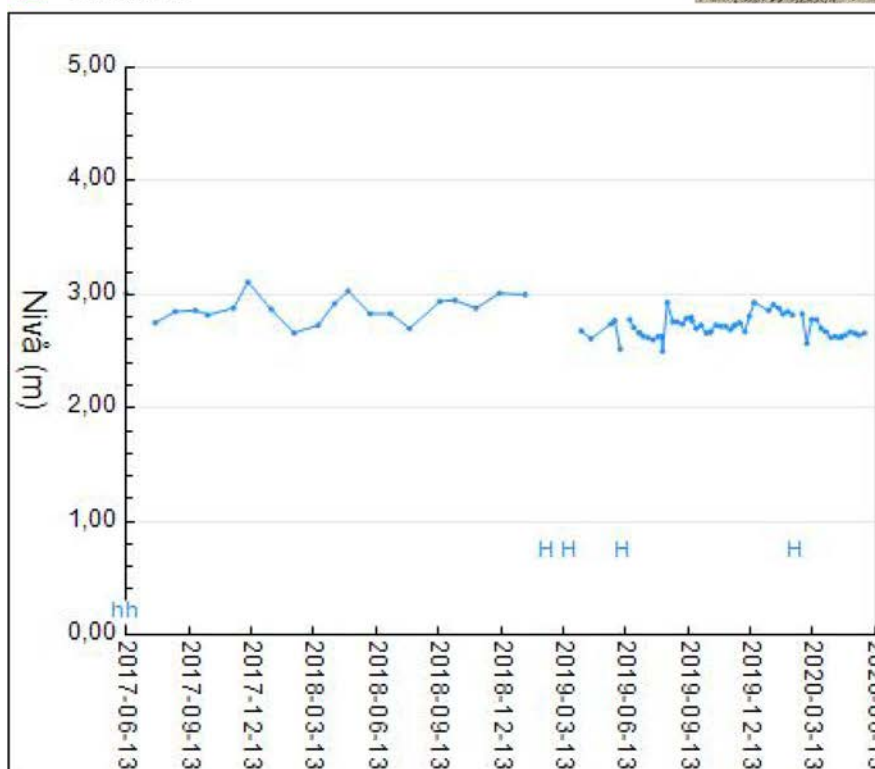


Scale 1:1500 (A3)
Sweref 99 TM

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Övre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **150069,61**
Y: **6396378,57**
Status: **Aktiv**
Grundvattenmagasin: **Övre**
Referensnivå: **+3,37**
Spetsnivå: **+1,87**
Marknivå: **+3,42**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **PEH 50 mm**
Rörtyp: **PEH**
Filterlängd (m): **1**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **1,5 (1,87)**
Filtertyp: **Annan**
Spetstyp: **Sluten**
Status per: **2020-05-28**

[Sondering](#)

Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll **2017-06-13**
Ok snabb

Mätdata

Max: **3,11** Antal mätningar: **85** Datum första mätning: **2017-02-13**
Min: **2,5** Antal mätvärden: **78** Datum senaste mätning: **2020-05-27**
Senaste mätning: **2.66**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

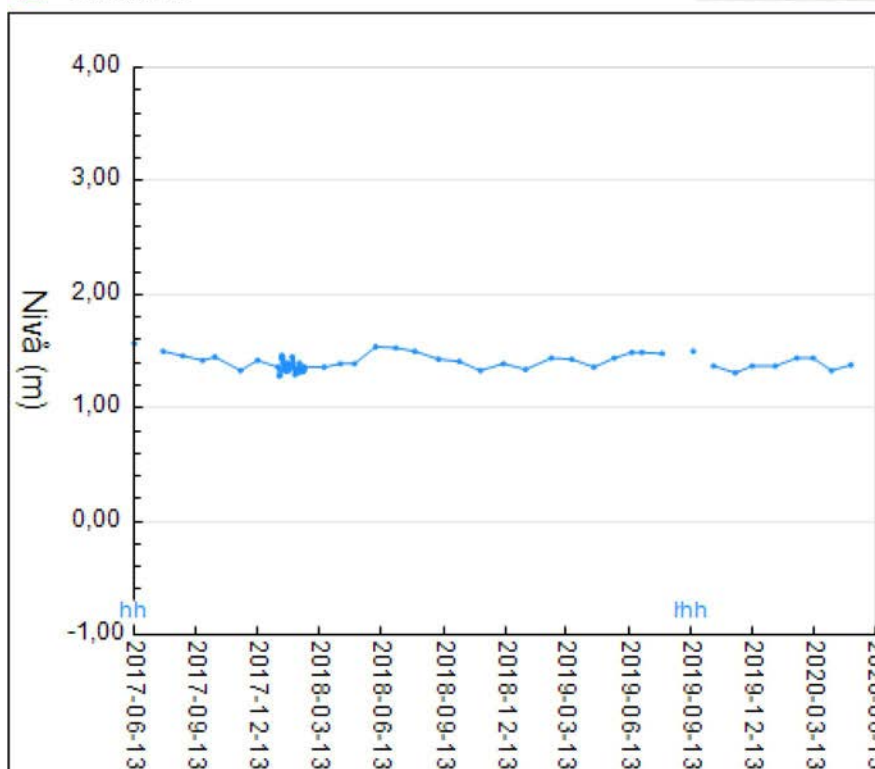
2020-05-13 Dubbelkollat
2020-04-22 Dubbelkollat
2020-04-01 Dubbelkollat
2020-03-11 Dubbelkollat

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade



Övre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **149991,12**
Y: **6396361,38**
Status: **Aktiv**

Grundvattenmagasin: **Övre**
Referensnivå: **+2,24**
Spetsnivå: **+0,06**
Marknivå: **+2,31**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **PEH 50 mm**
Rörtyp: **PEH**
Filterlängd (m): **1**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **2,18**
(**0,06**)
Filtertyp: **Annan**
Spetstyp: **Sluten**
Status per: **2020-05-28**

[Sondering](#)
Samtliga nivåer är angivna i
höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll: **2019-09-19**
Ok snabb

Mätdata

Max: **1,57** Antal mätningar: **80** Datum första mätning: **2017-02-13**
Min: **1,28** Antal mätvärden: **75** Datum senaste mätning: **2020-05-07**
Senaste mätning: **1.38**

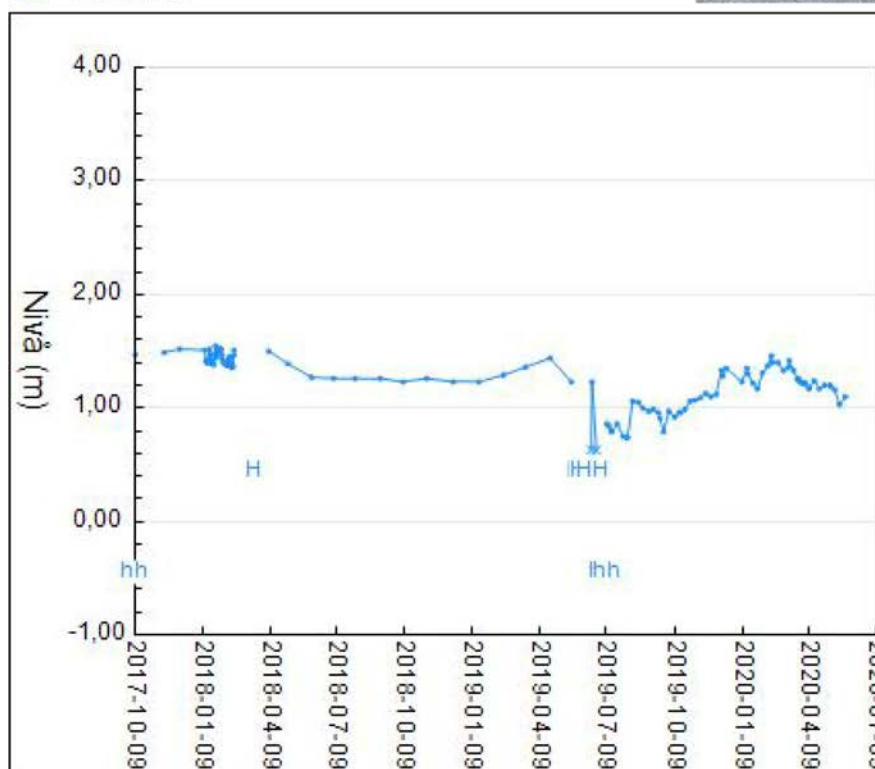
[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

2019-10-17 Dubbelkollat
2019-09-19 Nivå funktionskontroll: - Ok snabb
2019-09-09 Spolat
2018-02-19 Diver BB206

Åtgärdsnivåer:

Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 1
SKÅR 57:14 (+1,2)
Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 2
SKÅR 57:14 (+1,1)



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **149936,75**
Y: **6396467,96**
Status: **Aktiv**
Grundvattenmagasin: **Övre**
Referensnivå: **+2,13**
Spetsnivå: **+0,63**
Marknivå: **+2,18**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **PEH 50 mm**
Rörtyp: **PEH**
Filterlängd (m): **1**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **1,5 (0,63)**
Filtertyp: **Annan**
Spetstyp: **Sluten**
Status per: **2020-05-28**
[Sondering](#)
Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000
Senaste funktionskontroll **2019-07-09**
Ok snabb

Mätdata

Max: **1,55** Antal mätningar: **135** Datum första mätning: **2017-02-13**
Min: **0,74** Antal mätvärden: **123** Datum senaste mätning: **2020-05-27**
Senaste mätning: **1.1**

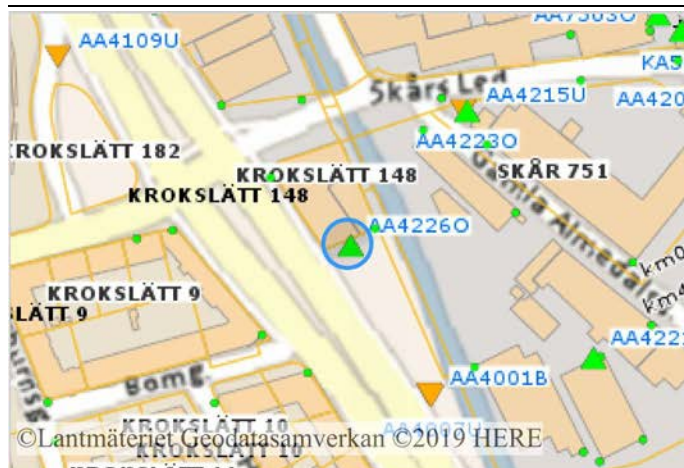
[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

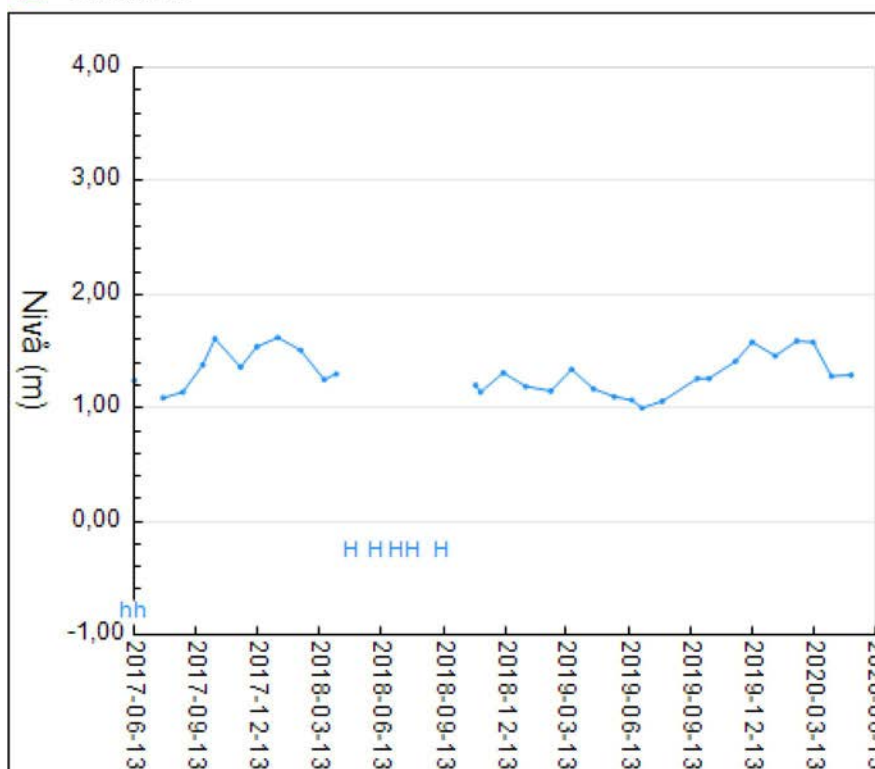
2020-04-03 Infiltrationstest i AA4206B
2020-03-30 Infiltrationstest i AA4206B
2020-03-27 Infiltrationstest i AA4206B
2020-03-26 Infiltrationstest i AA4206B

Åtgärdsnivåer:

Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 1
SKÅR 57:14 (+0,73),SKÅR 57:5 (+0,73)
Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 2
SKÅR 57:14 (+0,63),SKÅR 57:5 (+0,63)



Övre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **149885,85**
Y: **6396410,02**
Status: **Aktiv**
Grundvattenmagasin: **Övre**
Referensnivå: **+2,15**
Spetsnivå: **+0,09**
Marknivå: **+2,19**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **PEH 50 mm**
Rörtyp: **PEH**
Filterlängd (m): **1**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **2,06**
(0,09)
Filtertyp: **Annan**
Spetstyp: **Sluten**
Status per: **2020-05-28**
[Sondering](#)
Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000
Senaste funktionskontroll: **2017-06-13**
Ok snabb

Mätdata

Max: **1,62** Antal mätningar: **39** Datum första mätning: **2017-02-13**
Min: **1** Antal mätvärden: **31** Datum senaste mätning: **2020-05-07**
Senaste mätning: **1,29**

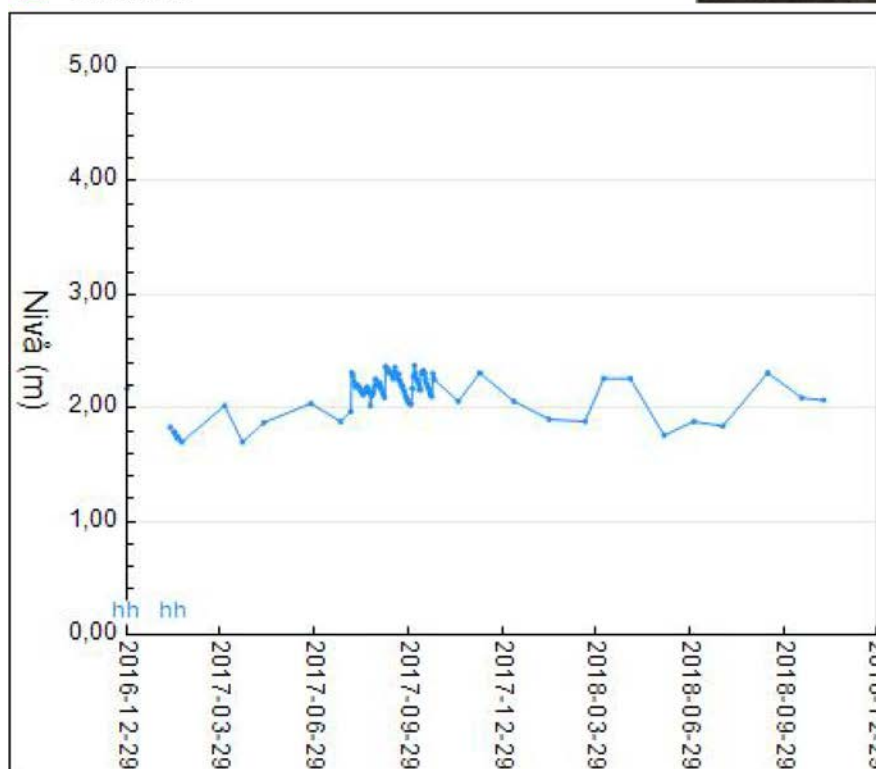
[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

2020-02-17 Dubbelkollat
2019-11-18 Dubbelkollat
2019-09-23 Dubbelkollat
2018-09-14 Hittar ej

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **150029,82**
Y: **6396503**
Status: **Aktiv**
Grundvattenmagasin: **Övre**
Referensnivå: **+2,67**
Spetsnivå: **+1,22**
Marknivå: **+2,73**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **PEH 50 mm**
Rörtyp: **PEH**
Filterlängd (m): **1**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **1,45**
(1,22)
Filtertyp: **Annan**
Spetstyp: **Sluten**
Status per: **2020-05-28**
[Sondering](#)
Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000
Senaste funktionskontroll: **2016-12-29**
Ok

Mätdata

Max: **2,38** Antal mätningar: **123** Datum första mätning: **2016-12-29**
Min: **1,7** Antal mätvärden: **113** Datum senaste mätning: **2020-03-18**
Senaste mätning: **Hinder**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

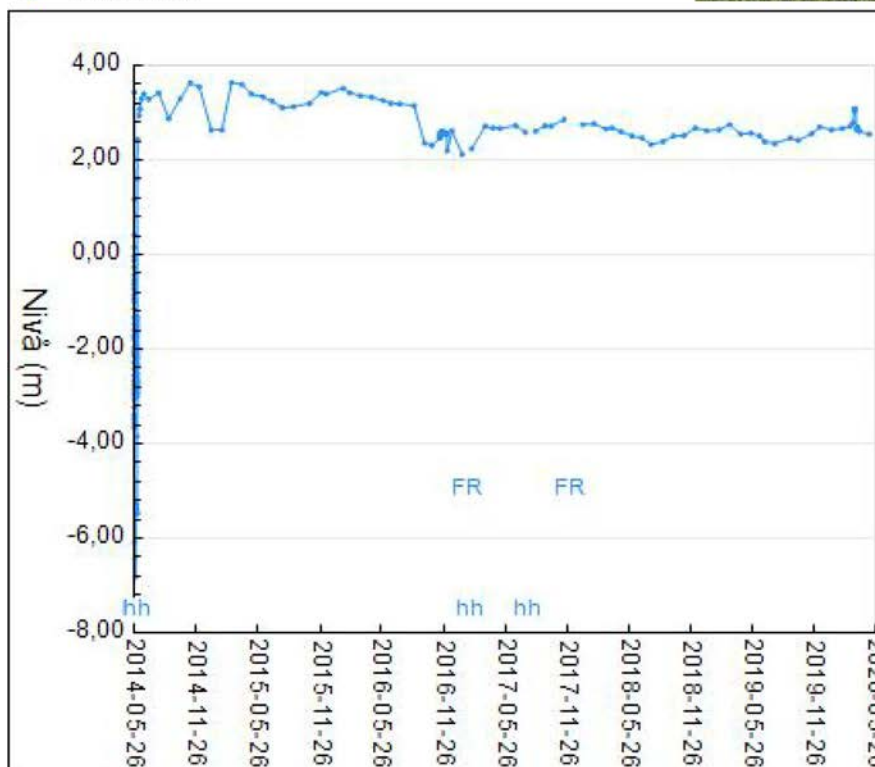
2020-03-18 Borta under grus
2019-07-15 Vilande. Kommer ej åt under ledningsomläggning.
Kontrollera tillgänglighet 2019-09-01
2019-03-22 Markarbete, MP ligger under schaktsmaskin
2019-02-20 Stängd. Markarbete. Såg ingen personal på plats.

Åtgärdsnivåer:

Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 1
SKÅR 40:5 (+1,55)
Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 2
SKÅR 40:5 (+1,33)



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **149921,32**
Y: **6396344,49**
Status: **Aktiv**

Grundvattenmagasin: **Undre**

Referensnivå: **+3,18**

Spetsnivå: **-36,22**

Marknivå: **+2,43**

Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**

Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **0**

Rördimension: **4,5 tum**

Rörtyp: **Okänd**

Filterlängd (m): **1**

Max Pejlbart Djup (djup, m):

39,4

(-36,22)

Filtertyp: **Slitsat rör och**

filtersand

Spetstyp: **Annan**

Status per: **2020-05-27**

[Sondering](#)

Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll **2017-08-02**
Ok snabb

Mätdata

[Se mätvärden](#)

Max: **3,64** Antal mätningar: **174** Datum första mätning: **2014-05-26**
Min: **-6,82** Antal mätvärden: **166** Datum senaste mätning: **2020-05-07**
Senaste mätning: **2.55**

Kommentarer:

2020-04-03 Infiltrationstest i AA4206B
2020-03-30 Infiltrationstest i AA4206B
2020-03-27 Infiltrationstest i AA4206B
2020-03-26 Infiltrationstest i AA4206B

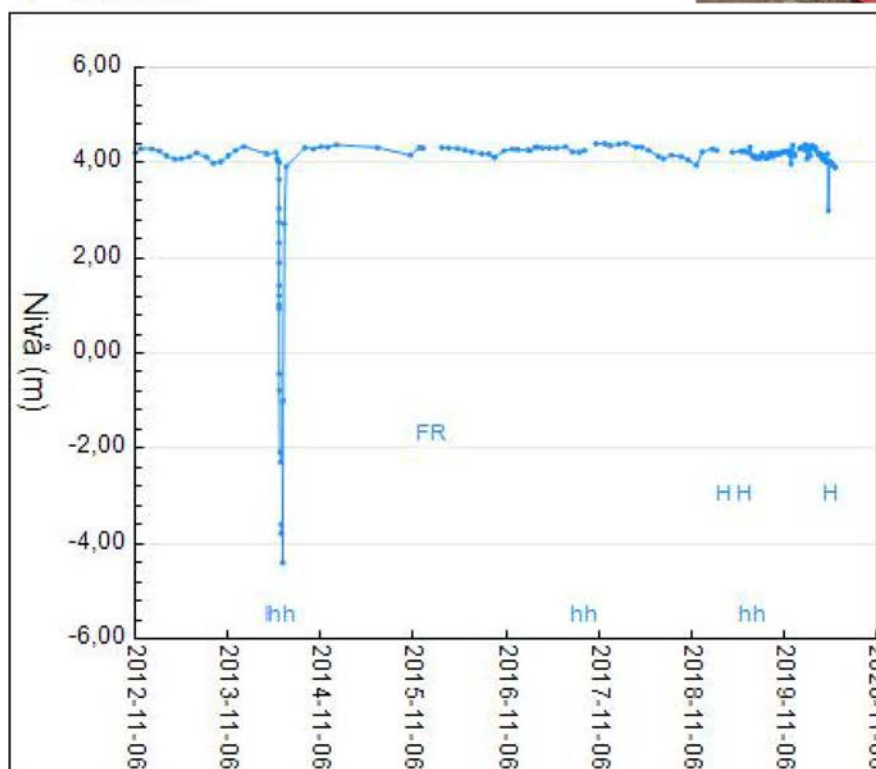
Åtgärdsnivåer:

Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 1

KROKSLÄTT 10:2 (+2,26), KROKSLÄTT 10:3 (+2,26), KROKSLÄTT 10:4 (+2,26), KROKSLÄTT 10:5 (+2,26), KROKSLÄTT 10:6 (+2,26), KROKSLÄTT 10:7 (+2,26), KROKSLÄTT 11:1 (+2,26), KROKSLÄTT 11:10 (+2,26), KROKSLÄTT 11:11 (+2,26)



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **150106,67**
Y: **6396444,88**
Status: **Aktiv**

Grundvattenmagasin: **Undre**

Referensnivå: **+4,85**

Spetsnivå: **-5,18**

Marknivå: **+4,52**

Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**

Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**

Rördimension: **2 tum**

Rörtyp: **Öppet rör**

Filterlängd (m): **1**

Max Pejlbart Djup (djup, m): **10,7**

(-5,85)

Filtertyp: **Okänd**

Spetstyp: **Okänd**

Status per: **2020-05-27**

[Sondering](#)

Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll: **2019-07-09**
Ok snabb

Mätdata

Max: **4,41** Antal mätningar: **172** Datum första mätning: **2012-11-06**
Min: **-4,4** Antal mätvärden: **162** Datum senaste mätning: **2020-05-27**
Senaste mätning: **3.9**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

2020-05-19 Stopp vid 0,95m
2020-05-13 Dubbelkollat
2020-04-29 Påverkad av läckande kärnborrhål
2020-04-29 Dubbelkollat

Åtgärdsnivåer:

Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 1

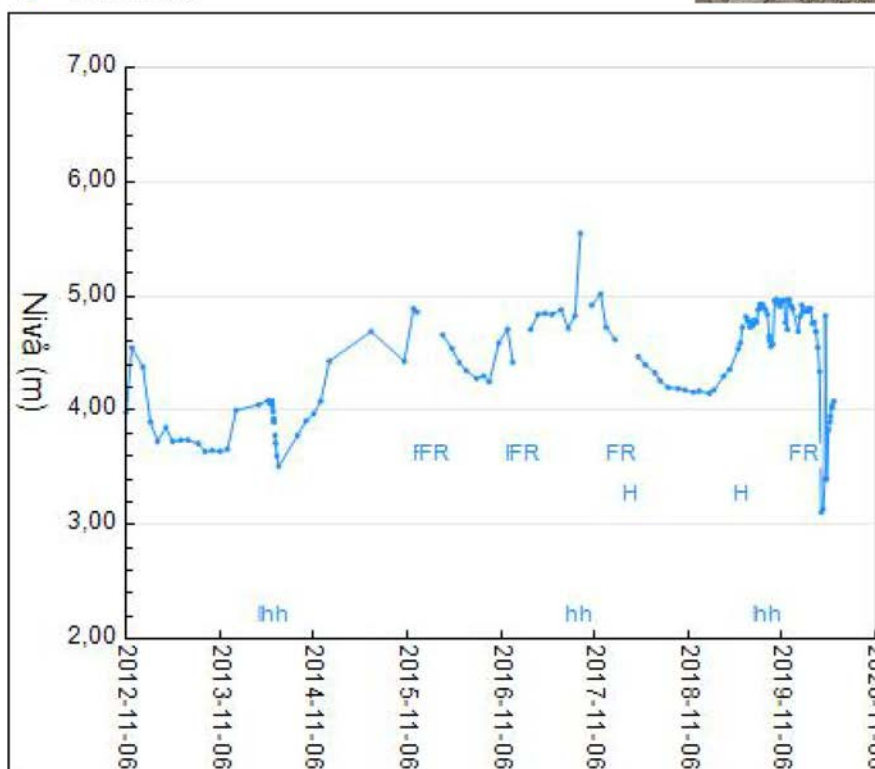
SKÅR 57:13 (+4,07), SKÅR 57:14 (+4,07), SKÅR 57:5 (+4,07)

Fastighetsbeteckning, Åtgärdsnivå 2

SKÅR 57:13 (+3,94), SKÅR 57:14 (+3,94), SKÅR 57:5 (+3,94)



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **150060,41**
Y: **6396527,34**
Status: **Aktiv**

Grundvattenmagasin: **Undre**

Referensnivå: **+5,57**

Spetsnivå: **-8,08**

Marknivå: **+4,42**

Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**

Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**

Rördimension: **2 tum**

Rörtyp: **Öppet rör**

Filterlängd (m): **1**

Max Pejlbart Djup (djup, m):

13,65

(-8,08)

Filtartyp: **Okänd**

Spetstyp: **Okänd**

Status per: **2020-05-27**

[Sondering](#)

Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll **2019-09-18**
Ok trög

Mätdata

Max: **5,55** Antal mätningar: **155** Datum första mätning: **2012-11-06**
Min: **3,11** Antal mätvärden: **141** Datum senaste mätning: **2020-05-27**
Senaste mätning: **4,08**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

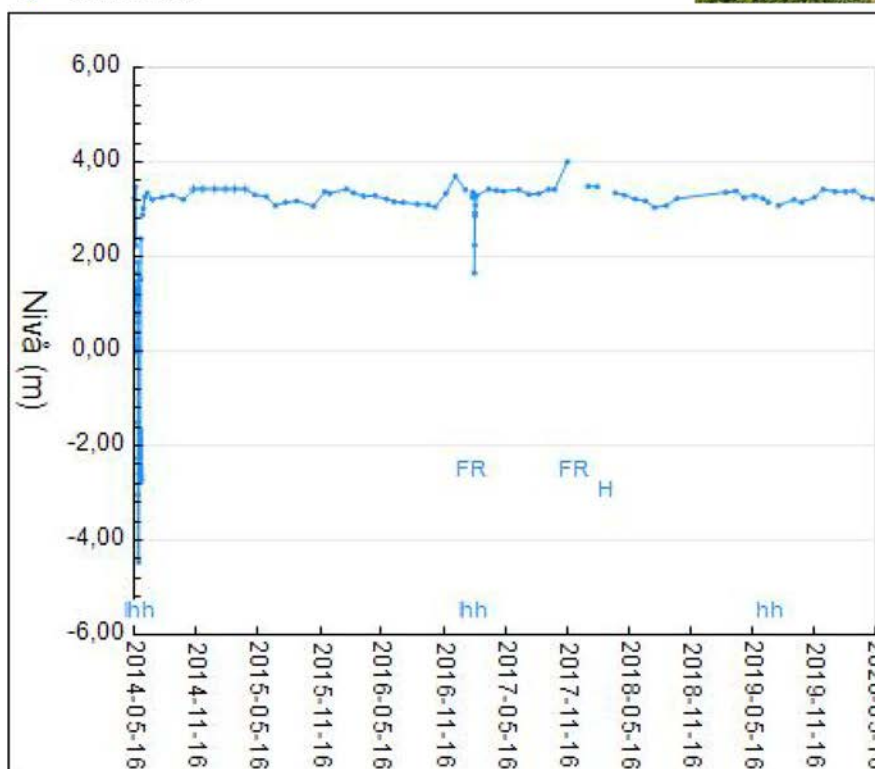
2020-05-13 Dubbelkollat
2020-05-11 Dubbelkoll
2020-04-22 Dubbelkollat
2020-04-08 Dubbelkollat och shaktas vid mp

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **149922,22**
Y: **6396342,99**
Status: **Aktiv**

Grundvattenmagasin: **Undre**

Referensnivå: **+3,43**

Spetsnivå: **-31,77**

Marknivå: **+2,42**

Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**

Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **0**

Rördimension: **2 tum**

Rörtyp: **Okänd**

Filterlängd (m): **1**

Max Pejlbart Djup (djup, m): **35,2**

(-31,77)

Filtertyp: **Perforerat stålrör**

Spetstyp: **Sluten**

Status per: **2020-05-27**

[Sondering](#)

Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll: **2019-07-11**
Ok

Mätdata

Max: **4,01** Antal mätningar: **154** Datum första mätning: **2014-05-16**
Min: **-4,46** Antal mätvärden: **139** Datum senaste mätning: **2020-05-07**
Senaste mätning: **3.22**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

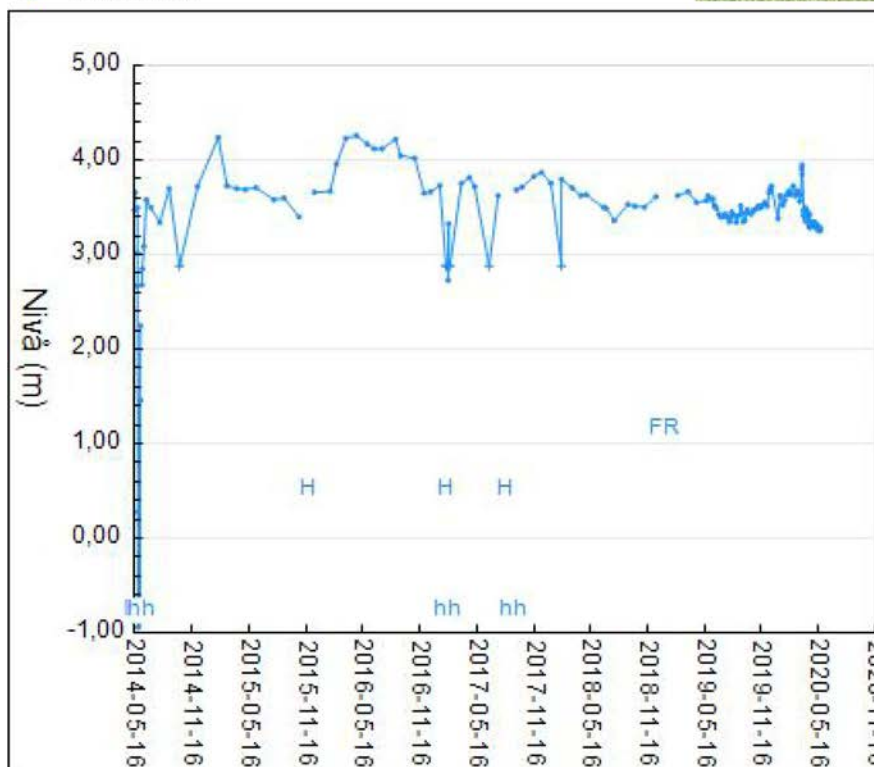
2019-12-13 Artesiskt?
2019-11-18 Dubbelkollat
2019-09-17 Dubbelkollat
2019-07-11 Nivå funktionskontroll: - Ok

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **150051,12**
Y: **6396350,44**
Status: **Aktiv**

Grundvattenmagasin: **Undre**

Referensnivå: **+2,88**

Spetsnivå: **-23,52**

Marknivå: **+2,93**

Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**

Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **0**

Rördimension: **2 tum**

Rörtyp: **Okänd**

Filterlängd (m): **1**

Max Pejlbart Djup (djup, m): **26,4**

(-23,52)

Filtertyp: **Stahlram**

Spetstyp: **Sluten**

Status per: **2020-05-27**

[Sondering](#)

Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll **2017-09-11**
Ok snabb

Mätdata

Max: **4,26** Antal mätningar: **200** Datum första mätning: **2014-05-16**
Min: **-0,94** Antal mätvärden: **181** Datum senaste mätning: **2020-05-23**
Senaste mätning: **3.28**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

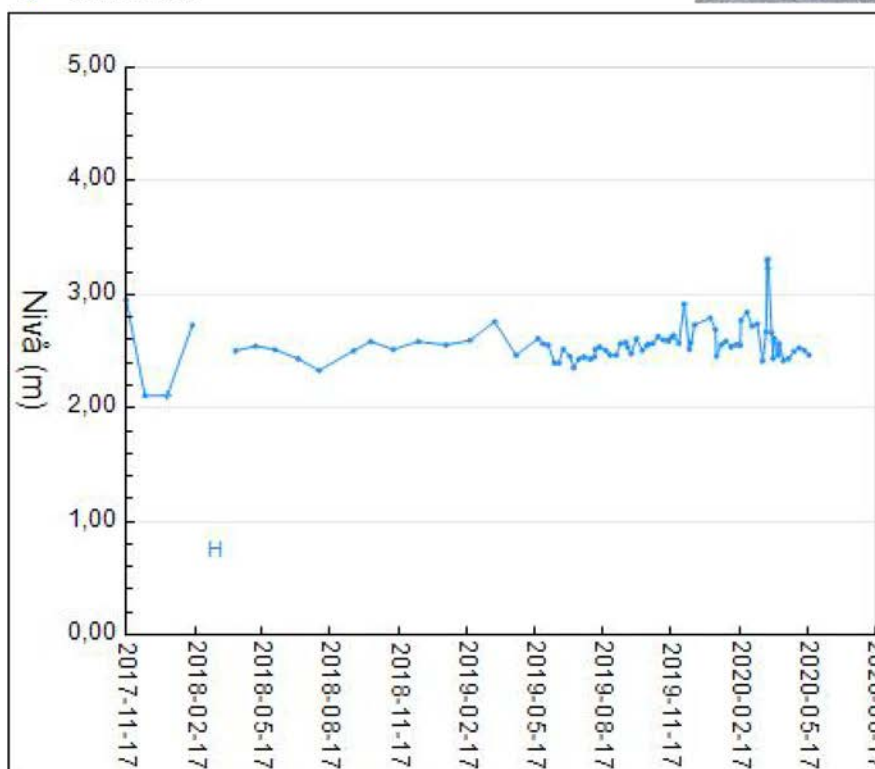
2020-05-27 umv:106,5kPa luft:102,9kPa rök:0m
2020-05-19 umv:104,9kPa luft:101,3kPa rök:0m
2020-05-13 umv:105,1kPa luft:101,3kPa rök:0m
2020-05-06 umv:106,1kPa luft:102kPa rök:0m

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **149936,74**
Y: **6396467,28**
Status: **Aktiv**

Grundvattenmagasin: **Undre**
Referensnivå: **+2,11**
Spetsnivå: **-26,89**
Marknivå: **+2,17**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **2 tum**
Rörtyp: **Stålrör**
Filterlängd (m): **1**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **29 (-26,89)**
Filtertyp: **Perforerat stålrör**
Spetstyp: **Sluten**
Status per: **2020-05-27**

[Sondering](#)
Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000

Senaste funktionskontroll **2017-10-09**
Ok snabb

Mätdata

Max: **3,31** Antal mätningar: **86** Datum första mätning: **2017-02-13**
Min: **2,11** Antal mätvärden: **81** Datum senaste mätning: **2020-05-19**
Senaste mätning: **2.47**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

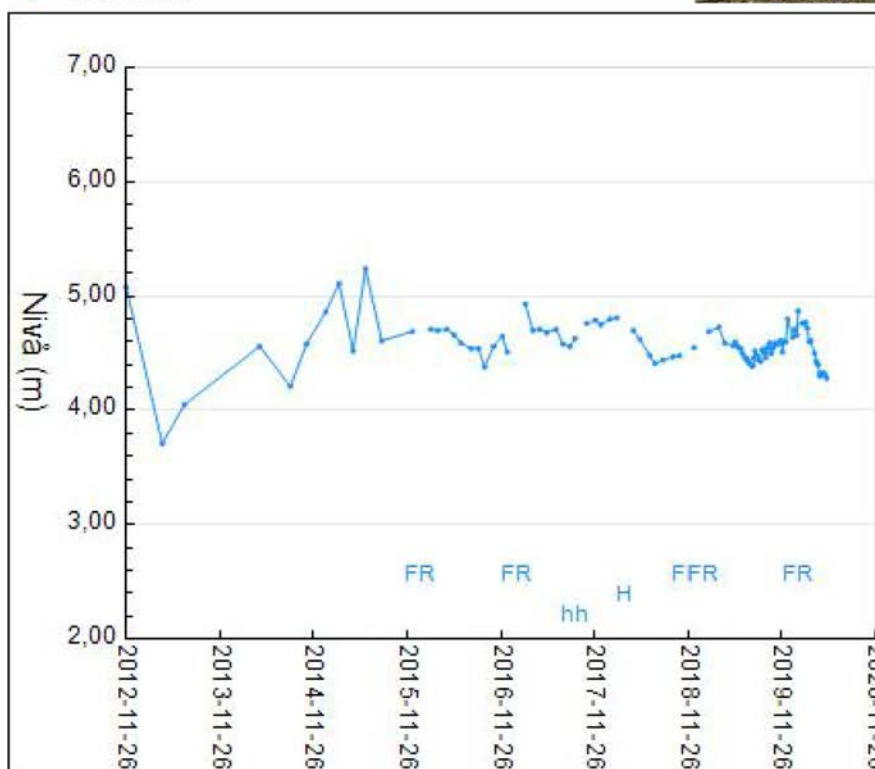
2020-05-27 umv:106,5kPa luft:102,9kPa rök:0m
2020-05-19 umv:105kPa luft:101,5kPa rök:0m
2020-05-13 umv:105,2kPa luft:101,3kPa rök:0m
2020-05-06 umv:106,1kPa luft:102kPa rök:0m

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **150060,48**
Y: **6396527,36**
Status: **Aktiv**
Grundvattenmagasin: **Undre**
Referensnivå: **+5,56**
Spetsnivå: **-13,44**
Marknivå: **+4,36**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **1 tum**
Rörtyp: **Rör med filter**
Filterlängd (m): **0,04**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **19 (-13,44)**
Filtertyp: **Stålrör med invändig geotextil**
Spetstyp: **Annan**
Status per: **2020-05-27**
[Sondering](#)
Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000
Senaste funktionskontroll: **2017-09-12**
Ok

Mätdata

Max: **5,24** Antal mätningar: **109** Datum första mätning: **2012-11-26**
Min: **3,71** Antal mätvärden: **102** Datum senaste mätning: **2020-05-19**
Senaste mätning: **4,28**

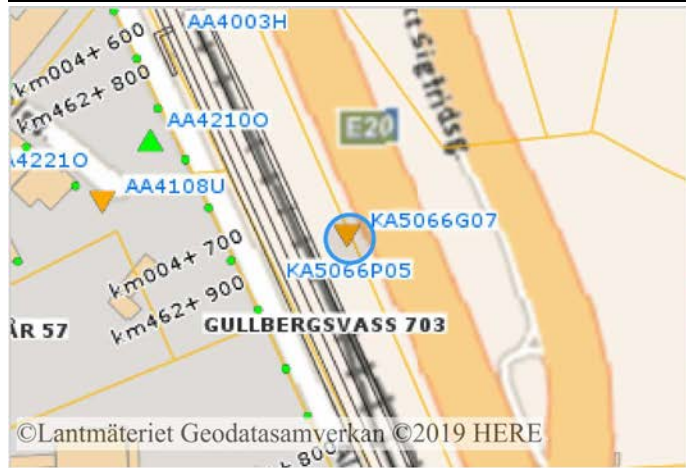
[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

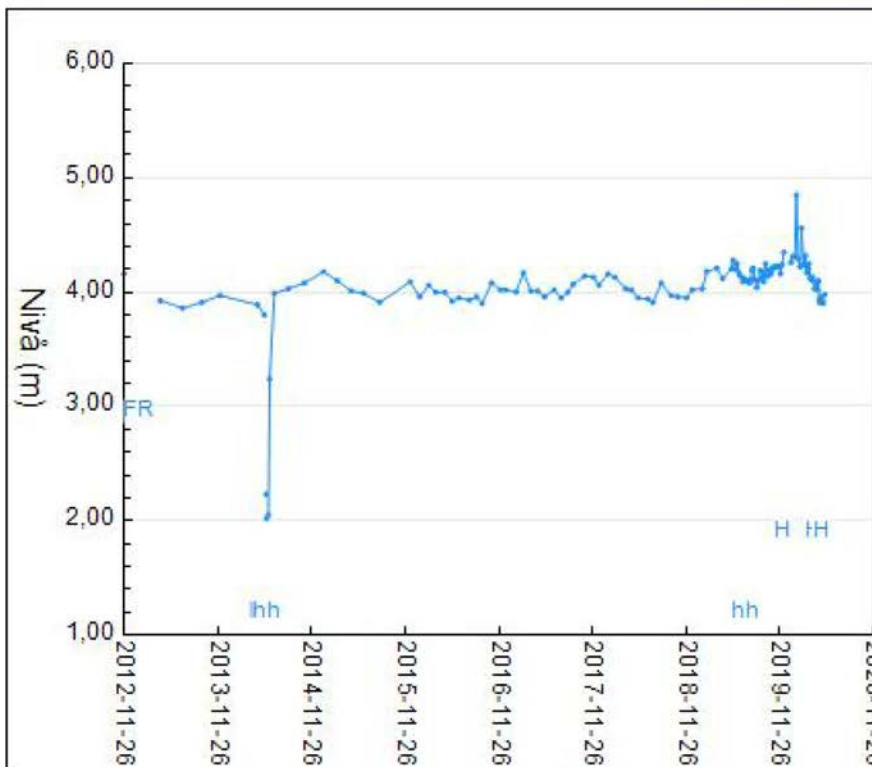
2020-05-13 Dubbelkollat
2020-04-22 Dubbelkollat
2020-04-01 Dubbelkollat
2020-03-25 Dubbelkollat

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade



Undre, Aktiv



Mätintervall: **8**
Mätintervall enhet: **år**
Mätansvarig: **Grundvattennivå**
X: **150157,14**
Y: **6396335,15**
Status: **Aktiv**
Grundvattenmagasin: **Undre**
Referensnivå: **+5,13**
Spetsnivå: **-1,84**
Marknivå: **+4,66**
Gradning (grader, lodrätt=0 grader): **0**
Rörlutningsriktning (grader, 0 grader=nordlig riktning): **-**
Rördimension: **1 tum**
Rörtyp: **Rör med filter**
Filterlängd (m): **0,04**
Max Pejlbart Djup (djup, m): **7,1 (-1,97)**
Filtertyp: **Stålrör med invändig geotextil**
Spetstyp: **Annan**
Status per: **2020-05-27**
[Sondering](#)
Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 2000
Senaste funktionskontroll: **2019-07-15**
Ok

Mätdata

Max: **4,85** Antal mätningar: **133** Datum första mätning: **2012-11-26**
Min: **2,02** Antal mätvärden: **124** Datum senaste mätning: **2020-05-19**
Senaste mätning: **3,98**

[Se mätvärden](#)

Kommentarer:

2020-05-27 Rör var böjt pga schaktning vid mp, ska rätas ut tills v23
2020-05-25 Nedm: 0,56
2020-05-13 Dubbelkollat
2020-04-22 Dubbelkollat

Åtgärdsnivåer:

Inga åtgärdsnivåer definierade