



Övervakningsprogram för grundvattennivåer inom Stockhoms stad

Årsrapport 2023-2024

R-infra 22355

Författare: Christian Vinterhav & Christelle Kalla

Rejlers AB

2025-09-11

Uppdragsnummer 607211	R-infra 24241	Datum 2025-09-11	Antal sidor 25	Antal bilagor 3
Uppdragsledare Christian Vinterhav		Beställares referens Magnus Sannebro		Beställares ref nr
Beställare Stockholm stad, Miljöförvaltningen				
Rubrik Övervakningsprogram för grundvattennivåer inom Stockholms stad				
Underrubrik Årsrapport 2023-2024				
Författad av Christian Vinterhav & Christelle Kalla				Datum 2025-08-21
Granskad av Magnus Sannebro & Hillevi Virgin				Datum 2025-09-10
Rejlers AB www.rejlers.se Bankgiro: 668-1100 Org.nr: 556051-0272				Stockholm Lindhagensgatan 126 112 51 Stockholm

Innehåll

Sammanfattning	1
1 Uppdraget	2
1.1 Bakgrund och syfte	2
1.2 Omfattning	2
2 Övervakningsprogram för grundvattennivåer	3
2.1 Grundvatten och markvatten	3
2.2 Generella hydrogeologiska förutsättningar i Stockholmsområdet	5
2.3 Koordinatsystem	6
2.4 Observationsrör i övervakningsprogrammet	7
2.4.1 Järva	7
2.4.2 Västerort	7
2.4.3 Västra söderort	7
2.4.4 Östra söderort	7
2.4.5 Norra innerstaden	7
2.5 Mätmetoder	8
2.5.1 Nivåmätningar	8
2.5.2 Mätfrekvens	10
2.5.3 Export av mätdata, funktionstester och övrig tillsyn	10
2.6 Rapportering och dataleverans	11
2.6.1 Årsrapport	11
2.6.2 Observationsdata	11
2.6.3 Indikatorer	11
3 Val av observationspunkter för övervakningsprogrammet	11
3.1 Inventering av befintliga observationsrör	11
3.1.1 Bedömningsgrunder för urval	12
3.1.2 Resultater urval av befintliga observationsrör för övervakningsprogrammet	12
3.2 Komplettering av observationsrör genom nyinstallation	14
3.2.1 Lokaler för installation av kompletterande observationsrör	14
3.2.2 Installation av observationsrör	15
4 Driftsättning av övervakningsprogrammet	16
4.1 Nivåmätning	16
4.2 Nivåmätning 2023 – 2024	16
4.2.1 Sammanställning av observationer	16
4.2.2 Avsänkings- och påfyllnadsperioder samt lägsta- och högstanivåer under mätperioden	22
4.2.3 Osäkerheter och avvikelser	23
4.2.4 Väder under mätperioden	23
4.2.5 Diskussion	24
5 Fortsatt arbete	25
6 Referenser	26

Bilaga 1 - Observerade grundvattennivåer i övervakningsprogrammet

Bilaga 2 - Indikatorvärden för mätperioden 2023-2024

Bilaga 3 - Grunddata för övervakningsprogrammets observationsrör

Sammanfattning

År 2022 initierade Miljöförvaltningen ett nytt övervakningsprogram för grundvattennivåer inom Stockholms stad. Syftet med programmet är att bygga upp en långsiktig och representativ databas som möjliggör uppföljning av förändringar i grundvattennivåerna till följd av klimatpåverkan.

Arbetet har omfattat inventering av befintliga grundvattenrör, bedömning av deras funktion samt installation av nya rör i områden där datatäckningen bedömts som otillräcklig. Urvalet har syftat till att täcka in olika magasinstyper och uppnå god geografisk spridning inom kommunen. Övervakningsprogrammet omfattar i huvudsak rör i opåverkade naturområden som är skyddade i form av naturreservat, kulturresevat och Nationalstadsparken.

De inledande mätningarna under perioden 2023-2024 bekräftar tydliga säsongsmässiga variationer i nivåerna, med generellt högre nivåer under vår och försommar och lägre under sensommar och höst. Skillnader mellan åren, särskilt i amplitud och tidpunkt för avsänkning och påfyllnad av magasinerna, visar hur variationer i temperatur och nederbörd påverkar nivåutvecklingen.

Övervakningsprogrammet planeras fortlöpa under lång tid men ger redan i detta tidiga skede viktig kunskap om hur olika delar av stadens grundvattenmagasin reagerar på säsong och vädervariationer. De observationer som gjorts under den inledande mätperioden utgör ett värdefullt underlag för fortsatt uppföljning och bedömning av grundvattennivåerna, samt som stöd i kommunens strategiska arbete med klimatanpassning och naturvård.

1 Uppdraget

1.1 Bakgrund och syfte

Stockholms miljöförvaltning är ansvarig för den samlade miljöövervakningen inom Stockholms stad. Miljöövervakningen omfattar flera olika områden, varav ett utgör *Övervakning av klimatförändringar och dess effekter*. Ett viktigt syfte med övervakningen av klimatförändringar är att ge underlag för stadens klimatanpassningsarbete. Övervakningen omfattar årliga variationer i temperatur, nederbörd, ytvattenhydrologi samt förekomst av snö och is. Data redovisas i form av klimatindikatorer på webbplatsen Miljöbarometern, länk: <https://miljobarometern.stockholm.se/klimat/klimat-och-vaderstatistik/>

Miljöförvaltningen gav 2022 Rejlers i uppdrag att ta fram ett nytt övervakningsprogram för kontinuerliga mätningar av grundvattennivåerna i ett urval observationsrör. Syftet är att följa klimatförändringarnas påverkan på grundvattenregimen över tid, men också hur grundvattennivåerna påverkar vattendrag och olika typer av naturmiljöer i staden. Förekomsten av extrema väderhändelser, såsom långvariga torrperioder, är särskilt intressanta att studera och vilka effekter de får på naturmiljön. I det följande redovisas ramarna för övervakningsprogrammet, samt bedömningsgrunder för urvalet av däri ingående observationsrör.

Exploateringskontoret i Stockholms stad har sedan 1970-talet ett kontrollprogram för grundvattennivåer och sättningar i drift med ca 300 ingående observationsrör och ca 1500 avvagningsdubbar. Rören mäts manuellt två gånger per år, en gång vid förväntad årshögstanivå i april och en gång vid årslägst Stanivå i augusti, medan dubbarna avvägs under en tvåårscykel. Det huvudsakliga syftet med mätningarna är att följa sättningsrörelser i områden med grundvattenberoende grundläggningar men också att skapa underlag för olika bedömningar och utredningar. Resultaten publiceras fortlöpande i Stockholms stads e-tjänst Geoarkivet, <https://etjanst.stockholm.se/geoarkivet>.

1.2 Omfattning

Övervakningsprogrammet för grundvattennivåer omfattar hela kommunen, men då dess syfte är att fånga klimatberoende variationer i grundvattenregimen har mätpunkter belägna utanför tätbebyggelse och influensområden för pågående exploatering prioriterats. Överlag har sådana mätpunkter identifierats i kommunens utkanter, inom naturskyddade områden.

Då övervakningsprogrammet syftar till att identifiera effekter av klimatförändringar över tid avses det etableras för tillsvidare drift.

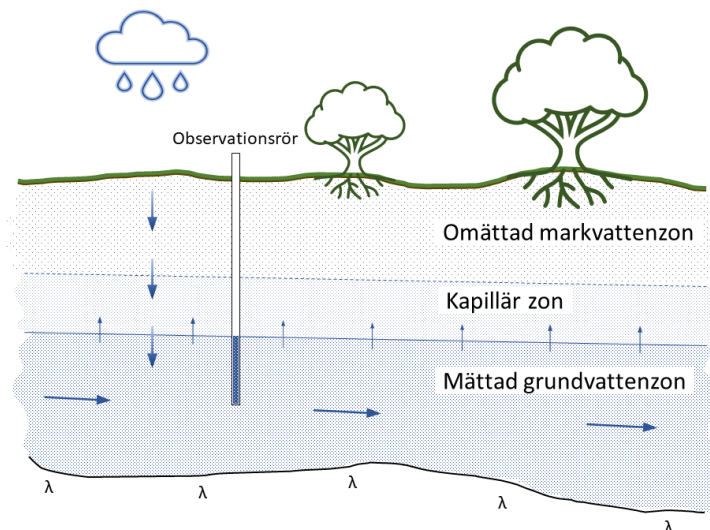
2 Övervakningsprogram för grundvattennivåer

För att få en bild av rådande grundvattenregim inom ett område och dess naturliga årstidsvariationer i grundvattennivå behövs mätserier över flera år och från flera observationsrör med geografisk spridning. Vidare, för att förstå de faktorer som ligger bakom årstidsvariationerna är det viktigt att mätserierna är tillräckligt högupplösta i tid för att fånga faktiska högsta- och lägstanivåer liksom effekter från väderhändelser som enskilda skyfall eller perioder av extremtemperatur och långvarig grundvattentorka.

Adekvat tolkning av variationer i grundvattennivå kräver kännedom om de hydrogeologiska förutsättningarna i de övervakade grundvattenmagasinen; som utbredning, huruvida de består av öppna eller slutna, övre eller undre akviferer samt hur topografin i undersökningsområdet ser ut.

2.1 Grundvatten och markvatten

Vatten i marken förekommer på olika djup i hålrum som kallas porer. Man brukar dela in marken i de tre hydrogeologiska zonerna: omättad markvattenzon, kapillärzon och mättad grundvattenzon, se Figur 1.



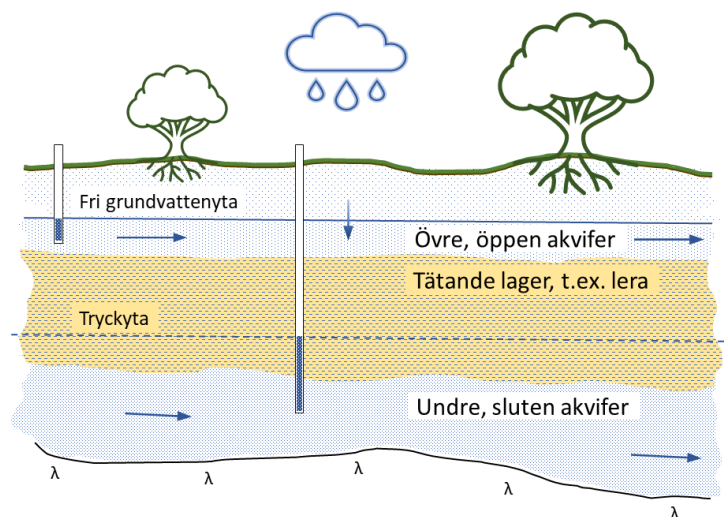
Figur 1. Konceptuell bild av de tre hydrogeologiska markzonerna, här i en öppen akvifer.

I den översta, omättade zonen är porerna fyllda av luft och vatten; vattnet brukar kallas för markvatten. Den omättade zonen kan variera i mäktighet och andelen vatten i porerna, den så kallade pormätnadsgraden, varierar med nederbörds mängd. Under perioder av nederbörd infiltrerar vatten till den omättade zonen och vidare nedåt i en transport som leder till grundvattenbildning.

I den mättade grundvattenzonen är porfyllnadsgraden 100 procent och den begränsas uppåt av grundvattenytan där portrycket är lika med atmosfärstrycket. Det är vattnet i den här zonen som kallas för grundvatten.

I kapillärzonen, mellan den omättade markvattenzonen och den mättade grundvattenzonen, är porfyllnadsgraden 100 procent men portrycket är lägre än atmosfärstrycket. Vattnet i den kapillära zonen sugs upp från grundvattenzonen genom kapillärkrafter eller hålls kvar då nederbörd infiltrerar uppifrån.

Ett grundvattenmagasin består av en eller flera vattenförande geologiska enheter, så kallade akviferer, som är antingen öppna eller slutna. I en öppen akvifer står grundvattenytan i fri kontakt med atmosfären och är ofta ytlig, se Figur 1. En sluten akvifer överlagras av ett tätande lager och eftersom den kan stå i kontakt med grundvatten i högre belägna områden så står grundvattnet i en sluten akvifer ofta under tryck, se Figur 2. Grundvattenytan i en observationsbrunn som är installerad i en sluten akvifer ligger därför ofta på en högre nivå än akviferens övre begränsningsyta och benämns då som grundvattnets tryckyta.



Figur 2. Exempel på hydrogeologiska förutsättningar där en sluten akvifer avgränsas uppåt av ett tätande lerlager. Grundvattenytan, eller tryckytan, befinner sig ovan den uppåt avgränsande ytan. Ovan leran visas en öppen akvifer med en fri grundvattenyta.

2.2 Generella hydrogeologiska förutsättningar i Stockholmsområdet

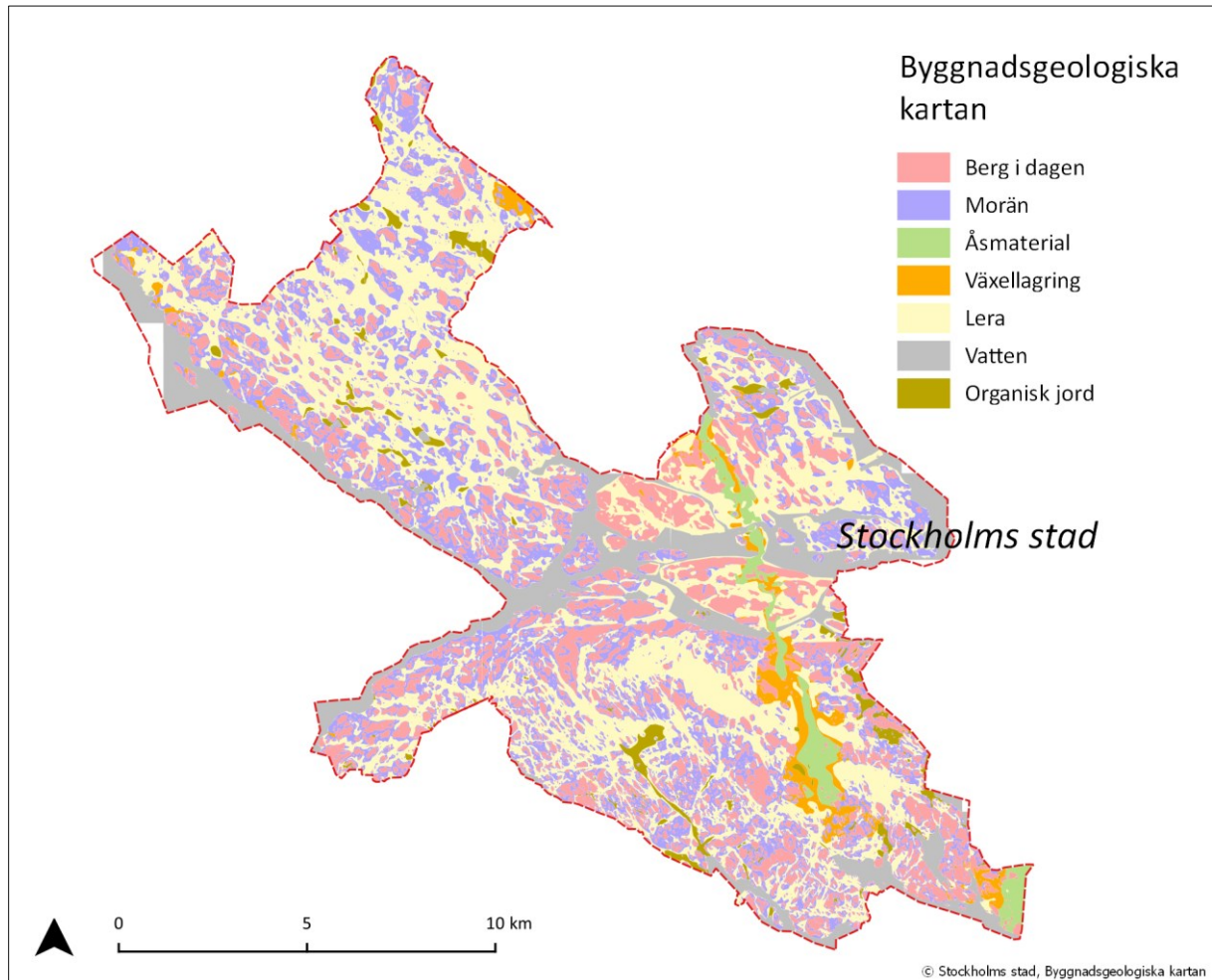
Stockholmsområdet karakteriseras av en sprickdalsterräng där berggrundens topografi skapat förutsättningar för avsättning av jordar i ett dalgångssystem med avdelande höjder. Dominerande jordarter i Stockholmsområdet är lera som överlagrar det huvudsakligen vattenförande moränlagret närmast berggrunden, se Figur 3. Grundvattenmagasin förekommer både i jordlagren och i berggrundens olika spricksystem.

I jord utbreder sig generellt större och sammanhängande undre, slutna grundvattenmagasin i moränen under lerorna. Lokala, öppna grundvattenmagasin kan exempelvis påträffas i fyllningsmaterial ovan lera. Dessa grundvattenmagasin klassificeras som små då de innehåller begränsade mängder vatten och reagerar snabbt på nederbörd och torka. Grundvattennivåerna i små magasin kan variera med flera meter under ett år.

Grundvattenbildning till de undre magasinerna sker i regel vid övergångar mellan berg och jord där moränen ligger fri från överlagrande lera.

Utöver nämnda undre magasin i morän och mindre övre magasin i fyllnadsmaterial så sträcker sig vattenförande rullstensåsar i nord-sydlig riktning genom Stockholmsområdet, där Stockholmsåsen är den mest framträdande ur grundvattensynpunkt. Dessa grundvattenmagasin är öppna och klassificeras som stora då de rymmer stora volymer vatten och reagerar långsamt på nederbörd och torka.

Grundvattenmagasin i berg kan vara mycket genomsläppliga där sprickigheten är stor, eller vid förekomst av enstaka särskilt vattenförande sprickor, men har generellt en dålig förmåga att lagra vatten. Vid god kontakt med undre grundvattenmagasin i jord kan dessa tillsammans betraktas som en enhet.



Figur 3. Jordarter och berg i dagen inom Stockholms stad.

2.3 Koordinatsystem

Referenssystem inom övervakningsprogrammet är SWEREF99 18 00 i plan respektive RH2000 i höjd. Grundvattennivåer redovisas i förhållande till marknivå vid respektive observationspunkt.

2.4 Observationsrör i övervakningsprogrammet

Övervakningsprogrammet för grundvattennivåer utgår från observationer i 13 rör fördelade över kommunen, huvudsakligen i dess utkanter, se Figur 4. En förteckning med grunddata om samtliga rör finns i Bilaga 3. Varje rör har ett ID-nummer men också ett geografiskt namn för att underlätta lokalisering.

2.4.1 Järva

I Järva stadsdelsområde finns tre relativt tätt grupperade observationsrör, två inom Hansta naturreservat (*Hansta* respektive *Hägerstalund*) samt ett nära Hästa gård inom Igelbäckens kulturresevat (*Hästa*). Samtliga tre rör har långa mätserier då de ingått som observationspunkter i kontrollprogrammet för E4 Förbifart Stockholm.

2.4.2 Västerort

I Västerort finns tre observationsrör, ett strax nordost om Grimsta naturreservat (*Grimsta*), ett i Kyrksjölöten naturreservat (*Kyrksjön*) och ett i Judarskogens naturreservat (*Judarn*).

2.4.3 Västra söderort

Strax ovanför Mälarens strand, i Sätmaskogens naturreservat, finns observationsröret *Sätmaskogen*. I Älvsjöskogens naturreservat finns observationsröret *Älvsjöskogen*.

2.4.4 Östra söderort

I Östra söderort finns tre observationsrör, ett i Kräppladalen i Rågsveds naturreservat (*Kräppladalen*), ett vid Orhem i Flatens naturreservat (*Orhem*) och ett vid Lilla Sickla i Nacka naturreservat (*Lilla Sickla*).

2.4.5 Norra innerstaden

I närheten av Lappkärret i Norra Djurgården, Nationalstadsparken återfinns observationsröret *Lappkärret* och vid Kaknäs ängar på Södra Djurgården observationsröret *Kaknäs ängar*.



Figur 4. Observationsrör inom övervakningsprogrammet för grundvattennivåer.

2.5 Mätmetoder

2.5.1 Nivåmätningar

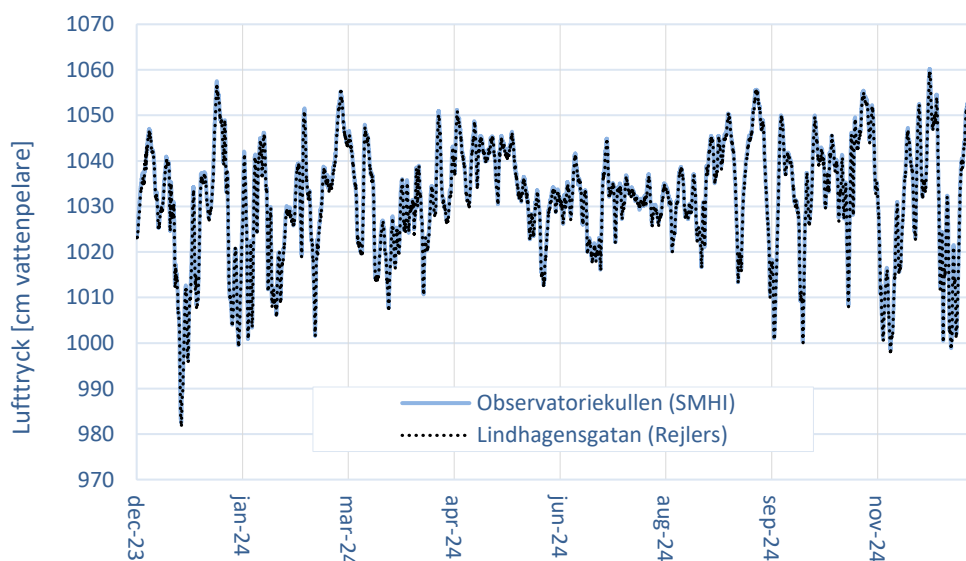
Grundvattennivåerna övervakas genom mätning i de observationsrör som valts som mätpunkter i övervakningsprogrammet, se Figur 4. Nivåmätningen sker dels genom manuell nedmätning med lod från rörets överkant (RÖK), dels genom automatisk mätning med nivåloggrar (TD-Diver™) installerade i respektive observationsrör, se Figur 5.



Figur 5. T.v. exempel på typiskt observationsrör. T.h. en nivålogger av typen TD-DiverTM, (www.vanessen.com).

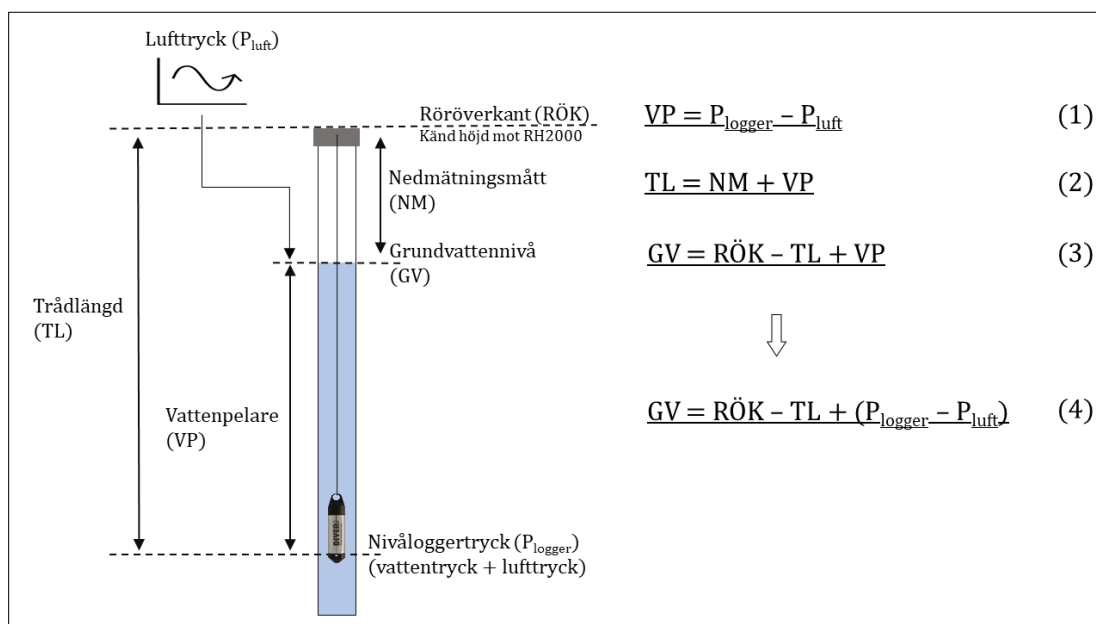
Manuell nedmätning till grundvattenytan i röret utförs i samband med installation av nivåloggern i syfte att erhålla ett kontroll/kalibrerings-värde för höjdreferering av mätserien som samlas in med nivåloggern. Manuell nedmätning utförs även vid tömning av nivåloggern för ytterligare referens och noggrannhet.

Nivåloggern är en trycksensor med lagringsfunktion och samlar rådata bestående av det totala luft- och vattentrycket vid sensorn. För att erhålla rena vattentrycksobservationer kompenseras rådataserien genom subtraktion med kända lufttrycksdata från lufttrycksmätare på Rejlers kontor på Lindhagensgatan i Stockholm. Se Figur 6 för jämförelse med lufttrycksdata från SMHIs mätstation 98230 vid Observatoriekullen i Stockholm.



Figur 6. Lufttrycksobservationer från Rejlers lufttrycksmätare på Lindhagensgatan respektive SMHIs mätstation 98230 vid Observatoriekullen.

Beräkning av grundvattennivå utifrån nivåloggerdata sker enligt ekvation 1-4 i Figur 7 nedan.



Figur 7. Teori och ekvationer (1-4) för beräkning av grundvattennivå utifrån nivåloggerdata.

2.5.2 Mätfrekvens

Nivåloggrarna är programmerade för att mäta en gång per timme och från den samlade mätdataserien beräknas sedan dygnsmedelvärden och månadsmedelvärden för redovisning. Manuell kontrollmätning, s.k. nedmätning genom lodning, genomförs fyra gånger per år, vid klockslag överensstämmande med en nivålogger-mätning för korrekt beräkning av grundvattennivå.

2.5.3 Export av mätdata, funktionstester och övrig tillsyn

I samband med de manuella kontrollmätningarna, fyra gånger per år, exporteras registrerade mätdata från nivåloggrarna i respektive observationsrör. I samband med övervakningsprogrammets uppstart genomfördes funktionstester av samtliga ingående observationsrör i syfte att säkerställa god hydraulisk koppling till respektive övervakat grundvattenmagasin. Framledes kommer observationsrören att funktionstestas vartannat år och vid misstanke om försämrad funktion baserat på oväntade trender i insamlade mätdataserier.

2.6 Rapportering och dataleverans

2.6.1 Årsrapport

I slutet av kalenderåret sammanställs en rapport i vilken händelser inom övervakningsprogrammet redovisas tillsammans med observationer och en analys av grundvattensituationen under aktuellt år samt i förhållande till historiska observationer.

2.6.2 Observationsdata

Observationsdata levereras som rådata samt lufttryckskompenserade data i önskat format och utgör tillsammans med väderdata från SMHI (nederbörd och temperatur) underlag för urvalet av de klimatindikatorer som visar grundvattenförändringar över tid. Indikatorerna kommer att redovisas på Miljöförvaltningens webbplats M-GIS, <https://gis.miljo.stockholm.se/portal/apps/sites/#/m-gis>, där de uppdateras årligen.

2.6.3 Indikatorer

För att förenkla jämförelser av årsdataserier och för att förtydliga redovisning av förändringar och trender i grundvattenförhållanden över tid har följande indikatorer valts.

- Lägsta, högsta- och medelnivå för respektive observationsrör per år och årstid
- Skillnad mellan lägsta- och högstanivåer per observationsrör, år och årstid (amplitud)
- Datum för start av påfyllnadsperiod med generellt stigande nivåer i respektive observationsrör under höst och vinter.
- Datum för start av avsänkingsperiod med generellt sjunkande nivåer i respektive observationsrör under vår och sommar.

3 Val av observationspunkter för övervakningsprogrammet

3.1 Inventering av befintliga observationsrör

Underlaget för inventering av befintliga observationsrör i Stockholms stad är stort tack vare den omfattande markexploatering som skett och pågår inom kommunen. Stora infrastrukturprojekt, som Förbifart Stockholm, Citybanan, Utbyggd tunnelbana (FUT) och Citylink, nyttjar inom sina respektive kontrollprogram för grundvatten stora antal observationsrör installerade längs den projekterade infrastrukturen. Inom ramen för inventeringen i detta uppdrag har grunddata och mätdata för observationsrör i ett antal av dessa kontrollprogram gjorts tillgängliga av respektive projekt.

3.1.1 Bedömningsgrunder för urval

Utredningen av lämpliga observationspunkter är baserad på Jordartskartan, Tätortskartan, Brunnsarkivet och SGUs kartvisare för jorddjup samt olika källor för befintliga och planerade infrastrukturanläggningar. Följande bedömningsgrunder har beaktats i valet av lokaler för övervakning av opåverkade grundvattennivåer:

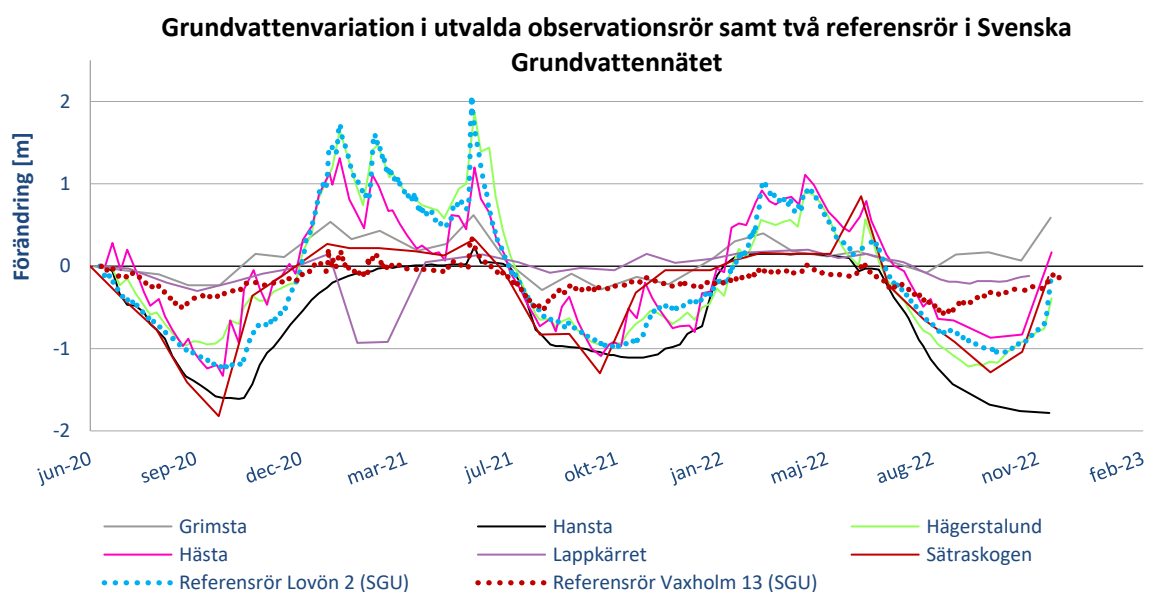
- **Placering i förhållande till tätbebyggelse** där hårdgjorda ytor och bortledning av dagvatten till VA-nätet förhindrar naturlig grundvattenbildning.
- **Placering i förhållande till dricksvattenbrunnar** kring vilka influensradierna kan vara betydande beroende på uttag och hydrogeologiska förutsättningar.
- **Placering i förhållande till infrastruktur** i form av trafikleder ovan och under jord såväl som markförlagda VA-ledningar. I synnerhet tunnlar utgör en stor risk för påverkan av förutsättningarna för grundvattenflöde, genom läckage och/eller pågående konstgjord grundvatteninfiltration. I områden kring VA-ledningsnätet finns risk för läckage till grundvattenmagasin.
- **Beständighet** eller risk för bortschaktning av röret och/eller grundvattenpåverkan i samband med framtida exploatering. Stor vikt har fästs vid befintligt beslut om natur- eller landskapsskydd som naturreservat, kulturresevat eller nationalstadspark.
- **Typ av grundvattenmagasin i vilket observationsröret är installerat.** Grundvattenmagasin kan grovt kategoriseras som stora eller små, öppna eller slutna, övre eller undre, i jord eller berg. Inom ramen för föreliggande övervakningsprogram vore det önskvärt att inkludera observationsrör i olika typer av magasin men då underlaget är begränsat representeras i det slutliga urvalet endast rör installerade i små, slutna, undre magasin i jord.
- **Geografisk spridning.** För att ge en god överblick över grundvattensituationen har största möjliga geografiska spridning i urvalet av observationsrör eftersträfvats.
- **Mätbarhet.** Stor vikt har lagts vid mätbarhet i fråga om vattentillgång i observationsröret, samt åtkomst för manuell mätning.
- **Samvariation med grundvattennivåer i referensrör.** Befintliga mätserier från undersökta observationsrör har jämförts med motsvarande mätserier från referensrör i SGU:s nationella Grundvattennät (Nordberg & Persson 1974) för att bedöma lokal påverkan på grundvattennivå, se Figur 8. För att underlätta jämförelsen har nivåförändringarna normaliserats genom omräkning till skillnad från observerade nivåer i respektive rör vid en bestämd tidpunkt.

3.1.2 Resultater urval av befintliga observationsrör för övervakningsprogrammet

Efter genomgång av tillgängliga observationsrör inom Stockholms stads kommungräns bedömdes sex rör som lämpliga för införlivande i det aktuella övervakningsprogrammet, se Tabell 1 nedan samt Figur 9. För en utförligare beskrivning av de valda observationsrören hänvisas till bilaga 1.

Tabell 1. Resultande urval av observationsrör från befintligt bestånd.

Observations-rör	Ägare	Installerat	Dim	Magasintyp	Område
Grimsta 19S524RU	Trafikverket	2019	2"	Undre/ Morän	Nordost om Grimsta naturreservat, i parkmiljö nära Grimstaskolan. Mätserien samvarierar med närliggande observationsrör inom Grimsta naturreservat vars dimension förhindrar installation av nivålogger.
Hansta 16S786RU	Trafikverket	2016	1"	Undre/ Morän	Hansta naturreservat, i skogsmiljö.
Hägerstalund 10F856RU	Trafikverket	2010	2"	Undre/ Morän	Inom Hansta naturreservat. Hägerstalund i hästhage nära rekreationsområde.
Hästa 13T622RU	Trafikverket	2013	2"	Undre/ Morän	Igelbäckens kulturresevat, i kanten av en äng, vid Järvafältets sydvästra hörn och ca 100 meter från Akallälänken.
Lappkärret 13CW211U	Svenska Kraftnät	2013	1"	Undre/ Morän	I hästhage ca 30 meter från Lappkärret på Norra Djurgården inom Nationalstadsparken.
Sätraskogen 15A115RU	Trafikverket	2015	1"	Undre/ Morän	Sätraskogens naturreservat, intill slänten mellan Alsätravägen och Sätträån.



Figur 8. Figuren visar variation i förhållande till observerad grundvattennivå den 12 juni 2020 kl 12.00 i utvalda observationsrör samt referensrör Lovön_2 respektive Vaxholm_13 i Svenska Grundvattennätet (SGU).

3.2 Komplettering av observationsrör genom nyinstallation

Då inventeringen av befintliga observationsrör resulterade i ett geografiskt ojämnt nätverk beslutades om installation av sammanlagt sju kompletterande rör i Västerort, Söderort och Norra innerstaden, se Tabell 2 samt Figur 9.

3.2.1 Lokaler för installation av kompletterande observationsrör

Lokaler för kompletterande installationer har valts utifrån samma urvalsgrunder som vid identifiering av lämpliga observationsrör i det befintliga beståndet, se kap 3.1. För en utförligare beskrivning av de valda lokalerna hänvisas till bilaga 1.

Under november 2023 installerades fem kompletterande observationsrör; två i Västerort, två i Östra söderort och ett i Norra innerstaden. En föreslagen lokal på Farstanäset i Östra söderort ströks då sondering här visade ett jorddjup om mindre än 1 meter och således dåliga förutsättningar för grundvattenlagring.

Under februari 2024 installerades ytterligare två observationsrör, ett i Västra söderort och ett i Östra söderort.

Tabell 2. Lokaler för installation av kompletterande observationsrör

Observations-rör	Dim	Installations-år	Tolkad magasintyp	Område
Kyrksjön 23RE001	1"	2023	Övre/Morän	Strax nordost om Kyrksjön inom Kyrksjölötens naturreservat
Judarn 23RE002	1"	2023	Undre/Morän	Ca 150 meter norr om Judarn inom Judarskogens naturreservat.
Farstanäset 23RE003	--	Utgått	Osäkert	I skogsbryn mot ängsmiljö i rekreationsområde på Farstanäset. Inget observationsrör installerat.
Orhem 23RE004	1"	2023	Undre/Morän	I skogsbryn mot öppen gräsyta nära Orhem i västra delen av Flatens naturreservat.
Lilla Sickla 23RE005	1"	2023	Undre/Morän	I skogsbryn mot öppen gräsyta i närheten av gården Lilla Sickla inom Nackareservatet.
Kaknäs ängar 23RE006	1"	2023	Undre/Morän	I ängsmiljö nära Kaknäskärret på södra Djurgården inom Nationalstadsparken.
Älvsjöskogen 24RE001	1"	2024	Undre/Morän	I naturskogsmiljö inom Älvsjöskogens naturreservat.
Kräppladalen 24RE002	1"	2024	Undre/Morän	I fuktig lövskogsmiljö i Kräppladalen inom Rågsveds naturreservat.



Figur 9. Kompletterande observationsrör installerade under 2023 och 2024.

3.2.2 Installation av observationsrör

Samtliga nya observationsrör installerades av Rejlers i samråd med Miljöförvaltningen och respektive berörd markförvaltare. Neddrivning av rören skedde med topphammare på borrhandsvagn. Efter installation tilläts grundvattennivåerna i respektive rör att stabilisera sig under minst en månad varefter funktionskontroller utfördes och nivåloggar installerades. Samtliga observationsrör är försedda med märkningsbrickor i rostfritt stål samt lock med lås.

4 Driftsättning av övervakningsprogrammet

4.1 Nivåmätning

Efter funktionskontroller av de sex utvalda observationsrören installerades nivåloggrar för kontinuerlig mätning av grundvattennivåerna med start i december 2022. Inledningsvis genomfördes halvårsvisa mätronderingar med manuell nedmätning, datainsamling och tillsyn. En genomgång av data efter det första mätåret (2023) visade dock behov av tätare kontrollmätningar och kalibrering av nivåloggrarna. Det uppmärksammades också att rör med grundvattennivåer nära marknivå, där risken för isbildning är högre, kräver mer frekvent tillsyn. Från och med 2024 genomförs därför mätrondering kvartalsvis.

Under december 2023 påbörjades mätning i fem nyinstallerade observationsrör från november samma år, och ytterligare två rör, installerade i februari 2024, började mätas från och med april 2024.

Observationsröret vid Lappkärret på Norra Djurgården, beläget i en hästhage, har vid två tillfällen skadats och behövt kapas för att möjliggöra åtkomst och tömning av nivåloggern. Dessa åtgärder har krävt ominstallationer av nivåloggern samt nya inmätningar av rörets överkant för att säkerställa korrekta nivåberäkningar.

4.2 Nivåmätning 2023 – 2024

4.2.1 Sammanställning av observationer

I följande avsnitt sammanfattas övervakningsprogrammets grundvattenobservationer under perioden 2023-2024 uppdelade på dataserier med sinsemellan likartade trender.

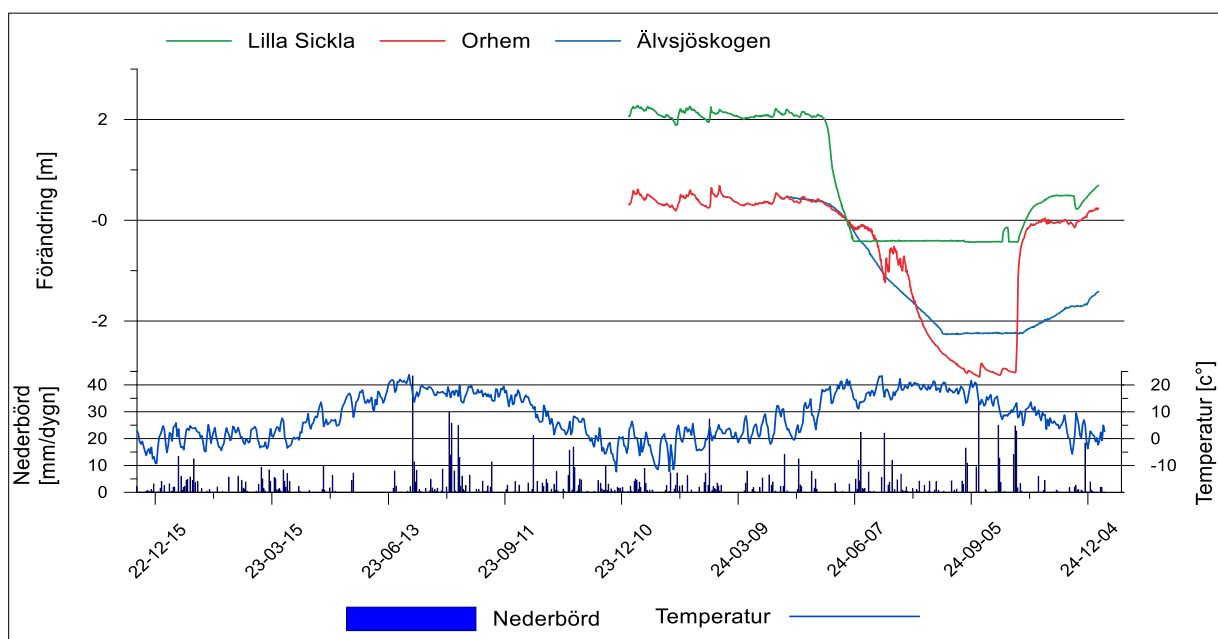
Dataserierna är normaliserade mot noterade nivåer den 1 juni 2024 då samtliga observationsrör var i drift, vilket underlättar jämförelser mellan olika rör. Tillsammans med grundvattennivåer redovisas i respektive figur även dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd från SMHIs mätstation 98230 vid Observatoriekullen i Stockholm. I Bilaga 1 redovisas grundvattennivåer i förhållande till marknivån för respektive rör, tillsammans med grunddata för rören. Rören redovisas i bokstavsordning i bilagan. För respektive rör redovisas lägsta, högsta och medelnivå per årstid, liksom årsamplitud samt datum för avsänkings- och påfyllnadsperioder per år.

Lilla Sickla, Orhem och Älvsjöskogen

Grundvattennivåerna vid Lilla Sickla, Orhem och Älvsjöskogen som samtliga är belägna i mindre grundvattenmagasin, uppvisar ett tydligt säsongsmönster. Påverkan från enskilda nederbördstillfällen är liten, medan variationerna starkt kopplas till temperaturförändringar och årstidsväxlingar, se Figur 10.

Vid höstens inledning, när medeltemperaturen sjönk under cirka +10 grader, skedde en snabb och markant nivåökning i samtliga tre observationsrör. Detta beror sannolikt på minskad avdunstning och vattenförluster samt ökad infiltration. Motsatt mönster observerades under sen vår och försommaren när temperaturen steg över cirka +10 grader; då skedde en snabb och betydande avsänkning av nivåerna, till följd av ökad avdunstning och växtlighetens vattenupptag.

Observationsrören Lilla Sickla och Älvsjöskogen var torrlagda under sommarmånaderna 2024 varför observationsdata för den perioden saknas.



Figur 10. Förändringar i grundvattennivåer vid Lilla Sickla, Orhem och Älvsjöskogen i förhållande till observerade nivåer den 1 juni 2024, samt dygnsmedeltemperaturer och dygnsnederbörd under mätperioden 2023-2024 (SMHI, Station 98230, Stockholm-Observatoriekullen). Observationsrören Lilla Sickla och Älvsjöskogen var torra under sommaren 2024 vilket indikeras genom de raka linjerna i dataserierna från dessa rör.

Kräppladalen och Lappkärret

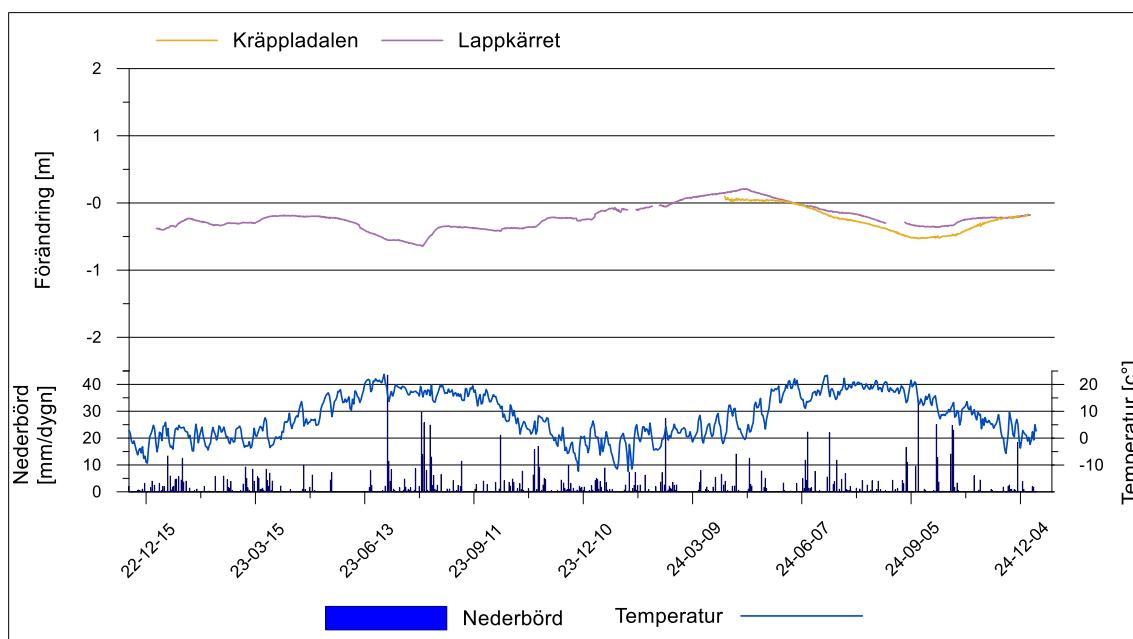
Grundvattennivåerna vid Kräppladalen och Lappkärret uppvisar en svag respons på såväl nederbörd som temperaturförändringar, se Figur 11.

Vid Lappkärret är nivåförändringarna generellt långsamma och följer säsongsmönstret, med högre nivåer under våren och en gradvis avsänkning under sommar och höst. Variationerna i grundvattennivån är relativt små, vilket kan bero på att magasinet påverkas av den närliggande sjön Lappkärret och har en jämn tillförsel under året.

Kräppladalens nivådataserie visar överlag ett likartat mönster och förmodas ha ett tillflöde från närliggande Kräpplaån.

Båda platserna visar över tid en relativt stabil nivå med en långsam reaktion på vädervariationer, vilket kan indikera att grundvattenmagasinen är delvis styrda av närliggande ytvattenförekomster snarare än enbart direkt nederbörd och temperaturförändring.

Under december 2024 observerades snabba och stora tryckvariationer i Kräppladalen vilka sannolikt beror på isbildning i observationsröret; dessa observationer är flaggade som felmätningar och visas inte i figuren.



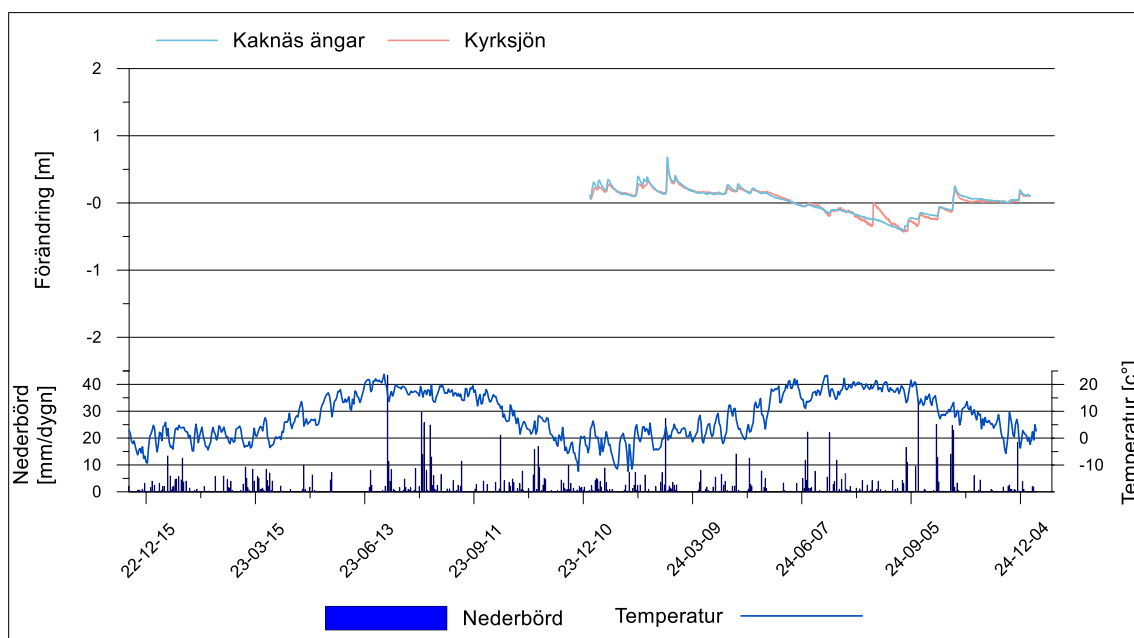
Figur 11. Förändringar i grundvattennivåer vid Kräppladalen och Lappkärret i förhållande till observerade nivåer den 1 juni 2024, samt dygnsmedeltemperaturer och dygnsnederbörd under mätperioden 2023-2024 (SMHI, Station 98230, Stockholm-Observatoriekullen). En lucka i dataserien för Lappkärret under juli 2024 härrör från en nivålogger-tömning där loggern inte var monterad under en period.

Kaknäs ängar och Kyrksjön

Grundvattennivåerna vid Kaknäs ängar och Kyrksjön visar en snabb respons på nederbörd, medan påverkan från temperaturförändringar är mer begränsad. Detta tyder på att båda grundvattenmagasinen är känsliga för kortsiktiga variationer i nederbörd men mindre påverkade av långsamma, säsongsbetonade temperaturväxlingar, se Figur 12.

Båda observationsrören uppvisar distinkta och omedelbara förändringar i nivå efter nederbördstillfällena. Detta indikerar att grundvattenmagasinen har en snabb omsättning av vatten, sannolikt på grund av god genomsläpplighet i de överliggande jordlagren.

Liksom Kräppladalen och Lappkärret är nivåskillnaden mellan vinter- och sommarmånaderna relativt liten. Detta beror troligtvis på ett kontinuerligt tillflöde av vatten från ett nära beläget våtmarksområde vid Kaknäs ängar respektive sjön Kyrksjölöten vid Kyrksjön.



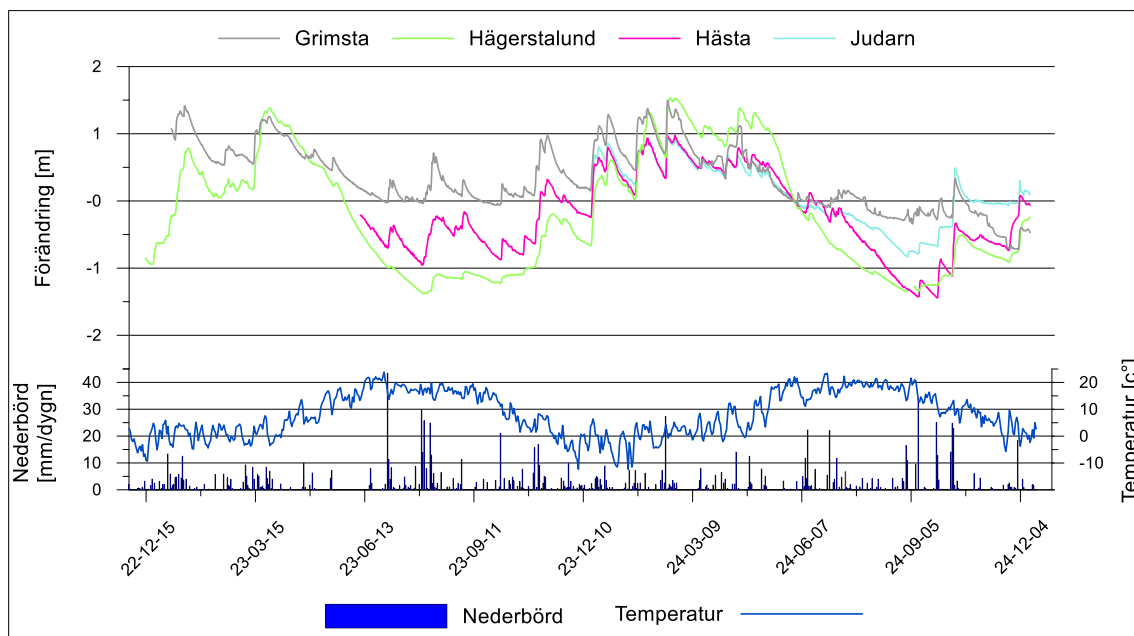
Figur 12. Förändringar i grundvattennivåer vid Kaknäs ängar och Kyrksjön i förhållande till observerade nivåer den 1 juni 2024, samt dygnsmedeltemperaturer och dygnsnederbörd under mätperioden 2023-2024 (SMHI, Station 98230, Stockholm-Observatoriekullen A).

Grimsta, Hägerstalund, Hästa och Judarn,

Grundvattennivåerna vid Grimsta, Hägerstalund, Hästa och Judarn, varierar sinsemellan likartat med tydliga och snabba nivåförändringar i samband med nederbörd, se Figur 13. Detta indikerar att dessa grundvattenmagasin är relativt små eller har god hydraulisk koppling till den omgivande miljön, vilket möjliggör en snabb omsättning av vatten.

Hägerstalund, Hästa och Judarn visar på snabba och märkbara förändringar i nivå efter nederbördstillfällen. Under torrperioder är avsänkningen betydande, vilket kan tyda på en begränsad vattenvolym i magasinerna.

Grimsta skiljer sig något från de övriga genom att ha en mer måttlig avsänkning under sommarmånaderna. Detta kan indikera ett något större grundvattenmagasin som bibehåller nivån bättre under torrare perioder.



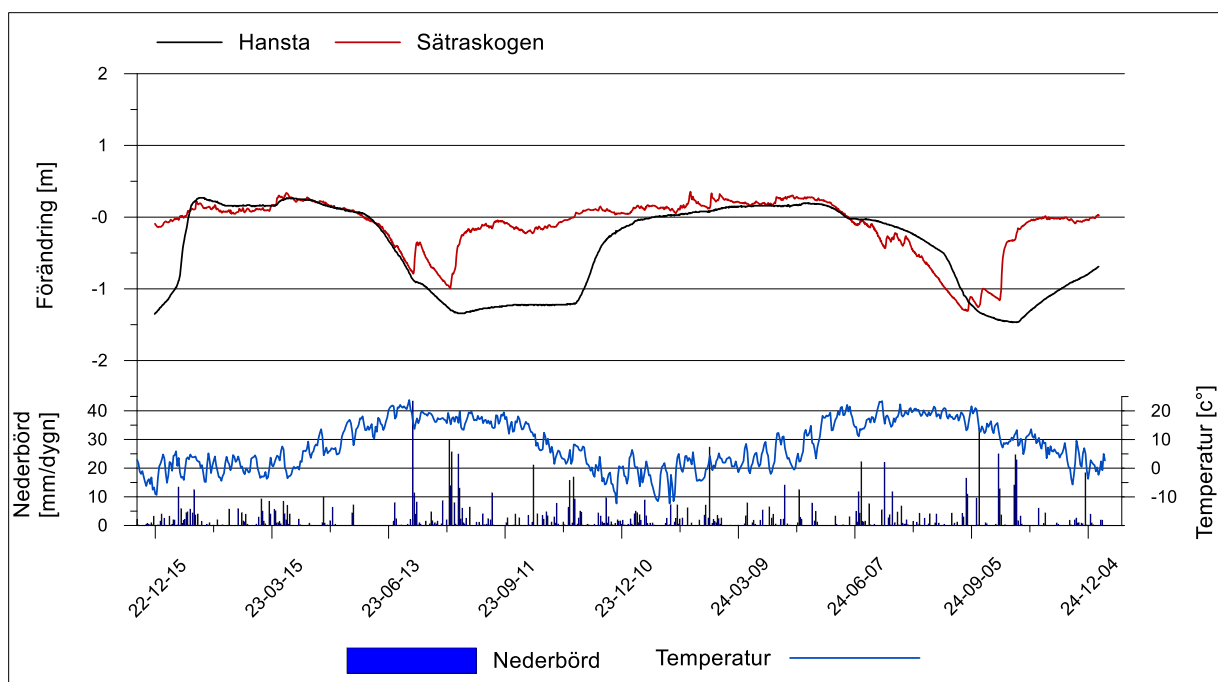
Figur 13. Förändringar i grundvattennivåer vid Grimsta, Hägerstalund, Hästa och Judarn i förhållande till observerade nivåer den 1 juni 2024, samt dygnsmedeltemperaturer och dygnsnederbörd under mätperioden 2023-2024 (SMHI, Station 98230, Stockholm-Observatoriekullen).

Hansta och Sätmaskogen

Nivådataserien från Hansta indikerar relativt stora årstidsvariationer, med en gradvis ökning under nederbördsrika, svala perioder och långsam avsänkning under varmare perioder, se Figur 14. Avsaknaden av snabba impulser vid nederbörd tyder på att grundvattenmagasinet är stort och har en god buffertkapacitet. Detta innebär att förändringar sker långsamt över tid, vilket bidrar till en stabil men fördröjd variation i grundvattennivån.

Sätmaskogen har en mer dynamisk respons på nederbörd än Hansta, särskilt när grundvattennivån är låg. Under perioder med hög grundvattennivå är responsen mer dämpad, vilket kan indikera att magasinet närmar sig mättnad och har begränsat utrymme för ytterligare vatten. När nivåerna är låga syns däremot en tydligare och snabbare återhämtning efter nederbördstillfällena.

Både Hansta och Sätmaskogen uppvisar en tydlig säsongsvariation där nivåerna generellt är högre under våren, efter snösmältning och vårregn, och lägre under sensommaren och hösten. Nederbördens påverkan är mer märkbar i Sätmaskogen, vilket kan vara viktigt att beakta vid bedömning av sårbarhet under längre torrperioder.



Figur 14. Förändringar i grundvattennivåer vid Hansta och Sätmaskogen i förhållande till observerade nivåer den 1 juni 2024, samt dygnsmedeltemperaturer och dygnsnederbörd under mätperioden 2023-2024 (SMHI, Station 98230, Stockholm-Observatoriekullen).

4.2.2 Avsänkings – och påfyllnadsperioder samt lägsta – och högstanivåer under mätperioden

Jämförelsen mellan åren 2023 och 2024 visar både likheter och förskjutningar i grundvattnets årsvariation, se Tabell 3. Avsänkingsperioden inleddes generellt tidigare under 2023 jämfört med 2024. I flera rör noterades start av avsänkning i mars 2023, medan motsvarande trend i 2024 uppträdde i mitten till slutet av april. Detta tyder på att den hydrologiska vintern 2024 var längre eller att snösmältning och infiltration fördröjdes. Påfyllnadsstarten inträffade något senare 2024 än föregående år i flera rör, sannolikt på grund av lägre nederbörd i övergången mellan sommar och höst. Generellt skiljer sig start av påfyllnadsperiod mellan observationsrören mer än start av avsänkingsperiod. Detta kan förklaras av att markförutsättningarna i olika områden är mer likartade i fråga om de vattenmättnad i de övre jordlagren.

Tabell 3. Datum för start av avsänkingsperiod respektive påfyllnadsperiod under 2023 och 2024.

Observationsrör	Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
Grimsta	2023-03-21	2024-04-15	2023-09-27	2024-08-27
Hansta	2023-03-22	2024-04-23	2023-10-29	2024-10-04
Hägerstalund	2023-03-23	2024-04-15	2023-09-26	2024-09-07
Hästa		2024-04-15	2023-07-25	2024-09-23
Judarn		2024-04-15		2024-08-30
Kaknäs ängar		2024-04-06		2024-08-24
Kräppladalen				2024-10-04
Kyrksjön		2024-04-15		2024-08-26
Lappkärret	2023-03-27	2024-04-14	2023-07-24	2024-09-21
Lilla Sickla*		2024-04-06		ej torrt fr.o.m. 2024-10-04
Orhem		2024-04-07		2024-10-04
Sätraskogen	2023-03-20	2024-04-13	2023-07-27	2024-09-23
Älvsjöskogen*				ej torrt fr.o.m. 2024-10-08

*Röret var torrlagt under delar av sommar och höst.

Vad gäller nivåvariationer noterades inga stora skillnader mellan de två åren, i vissa fall ökade amplituden något, i andra minskade den. I Tabell 4 redovisas lägsta, högsta -och medelnivåer per år, uttryckt som meter under markytan. Ett negativt värde motsvarar en grundvattennivå ovan marknivå. I Bilaga 2 redovisas även uppdelning per årstid. Ett antal observationsrör, som Hästa och Sätraskogen, uppvisar något lägre lägstanivåer sommaren 2024, vilket indikerar att avsänkningen varit större det året. Grundvattennivåer ovan marknivå, eller artesiska grundvattenförhållanden, har observerats vid Kräppladalen, Lappkärret och Älvsjöskogen.

Tabell 4. Lägsta, högsta -och medelnivåer per observationsrör och år under mätperioden 2023-2024 där nivåerna är redovisade som meter under markytan vid respektive observationsrör. Ett negativt värde motsvarar ett grundvattentryck som är högre än lufttrycket vid marknivå, dvs att grundvattennivån ligger ovan marknivå.

Observationsrör	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	Amplitud 2023	Amplitud 2024
Grimsta	2,46	3,11	0,96	0,89	1,88	2,11	1,50	2,22
Hansta	1,71	1,83	0,08	0,16	0,87	0,70	1,63	1,67
Hägerstalund	3,63	3,60	0,87	0,72	2,55	2,31	2,77	2,88
Hästa	2,27	2,76	0,99	0,31	1,77	1,41	1,28	2,45
Judarn		1,80		0,01		0,84		1,79
Kaknäs ängar		1,11		-0,01		0,65		1,12
Kräppladalen		0,33		-0,31		0,00		0,64
Kyrksjön		2,83		1,87		2,34		0,96
Lappkärrret	0,62	0,34	0,15	-0,24	0,31	0,08	0,46	0,58
Lilla Sickla		3,58*		0,86		2,24*		2,72*
Orhem		3,90		0,09		1,29		3,81
Sätraskogen	6,00	6,31	4,66	4,64	5,07	5,14	1,34	1,67
Älvsjöskogen		2,43*		-0,32		1,21*		2,75*

* Röret var torrlagt under sommar och höst..

4.2.3 Osäkerheter och avvikelser

Den största risken för felkällor i nivådataserier finns i proceduren för den manuella nedmätningen. Viktigt är att den manuella nedmätningen i ett observationsrör motsvarar ett specifikt tryckvärde registrerat av nivåloggern vid den aktuella tidpunkten, särskilt i samband med proceduren för tömning av nivåloggerdata då nivån i röret tillfälligt påverkas. Det finns också en risk att extern personal vid nyttjande av övervakningsprogrammets observationsrör påverkar ett nivåloggermontage så att nivåloggerns läge i höjd förändras varpå dess referensvärden blir felaktiga.

Observationsrören Älvsjöskogen och Lilla Sickla torrlades under sommar- och tidiga höstmånaderna 2024 och inga nivåvärden samlades således in under den här perioden.

Vid Kräppladalen, Lappkärrret och Älvsjöskogen observerades grundvattennivåer över marknivå, vilka redovisas som negativa värden eller djup. Dessa värden indikerar att tryckytan i magasinet är högre än lufttrycket vid markytan medan magasinet är avgränsat uppåt av tätande lerlager.

Under december 2024 observerades snabba och stora tryckvariationer i Kräppladalen vilka sannolikt beror på isbildning i observationsröret; dessa observationer är flaggade som felmätningar och redovisas inte i rörets tidsserie.

4.2.4 Väder under mätperioden

Väderförhållandena i Stockholmsområdet under 2023–2024 var i stort sett normala (normalreferensperiod 1991-2020, SMHI), se Tabell 5. Våren 2024 präglades av något högre

temperaturer än normalt. Under andra delar av mätperioden var temperaturer och nederbörd överlag normala, med mindre avvikelser. Ett antal kraftiga nederbördstillfällen under september 2024 sammanföll med sjunkande temperaturer, vilket kan ha bidragit till en tidigare start på grundvattenpåfyllningen detta år, se Tabell 5.

Tabell 5. Årstidsmedeltemperatur och årstidsnederbörd i Stockholmsområdet under mätperioden 2023-2024 i förhållande till motsvarande normalvärden för området och normalperioden 1991-2020 (SMHI, Station 98210 och 98230, Stockholm-Observatoriekullen A).

År	Årstid	Medeltemperatur	Medelnederbörd
2023	vinter	Något över	normal
	vår	normal	något över
	sommar	normal	något över
	höst	normal	normal
2024	vinter	något under	något över
	vår	Något över	normal
	sommar	normal	något under
	höst	något över	något över

4.2.5 Diskussion

De observerade grundvattennivåerna visar gemensamma säsongstrender men varierar i responstid och nivåförändringarnas storlek beroende på magasinens storlek och omgivande geologi.

Större magasin, såsom Hansta, Grimsta, Sätmaskogen och Judarn, präglas av långsammare, stabila förändringar och mindre känslighet för kortvariga vädervariationer. Mindre magasin, som Lilla Sickla, Älvsjöskogen och Orhem, reagerar snabbt på väderomslag och är särskilt sårbara för längre torrperioder.

Säsongsvariationerna är tydliga för samtliga platser, med högre nivåer under vår och försommar och lägre under sensommar och höst. Påfyllningen av magasinerna inleddes något tidigare under 2024, vilket sannolikt kan kopplas till kraftig nederbörd i kombination med sjunkande temperaturer i september.

För Kyrksjön och Kaknäs ängar innebär den begränsade säsongsvariation som observerats en något mindre känslighet för torka, men den snabba responsen på intensiv nederbörd kan öka risken för snabba nivåfluktuationer och potentiell översvämning i närliggande låglänta områden.

Sammanfattningsvis bekräftar observationerna att de mindre magasinerna främst styrs av säsongsbetonade temperaturväxlingar, medan de större magasinerna buffrar variationer över längre tid. Detta är viktigt att beakta vid framtida bedömningar av grundvattentillgång och sårbarhet.

5 Fortsatt arbete

Stockholms kommunfullmäktige har givit stadens berörda förvaltningar i uppdrag att utreda och inrätta ytterligare naturreservat, och i takt med inrättningen av dessa ges förbättrade förutsättningar för en utökning av övervakningsprogrammet genom installation av ytterligare observationsrör i skyddade naturområden.

För att tillse övervakningsprogrammets beständighet och säkra tillgång till de utvalda observationsrören över längre tid söker Miljöförvaltningen upprätta nyttjanderättsavtal med respektive rörägare där det bedöms nödvändigt.

6 Referenser

Hjerne, C., Retzner, A., Hellstrand, E. & Thunholm, B., 2024: Klimatmodellering av grundvatten – grundläggande analys. *SGU-rapport 2024:04*. Sveriges geologiska undersökning.

Nordberg, L. & Persson, G., 1974. The National groundwater network of Sweden. Sveriges geologiska undersökning, Ser Ca nr 48.

SGUa, 2022, Jordartskartan WMS-tjänst. Hämtad 2022-12-18.

SGUb, 2022, Jorddjupskartan WMS-tjänst. Hämtad 2022-12-18.

SGUc, 2022, Kartvisare och diagram för mätstationer (sgu.se). Hämtad 2022-11-22.
<https://www.sgu.se/grundvattennivaer/matstationer/>

Stockholms stad, 2022, Byggnadsgeologiska kartan WMS-tjänst. Hämtad 2022-12-01.

Stockholms stad, 2022, Geoarkivet. Hämtad 2022-12-01.
<https://etjanst.stockholm.se/geoarkivet>.

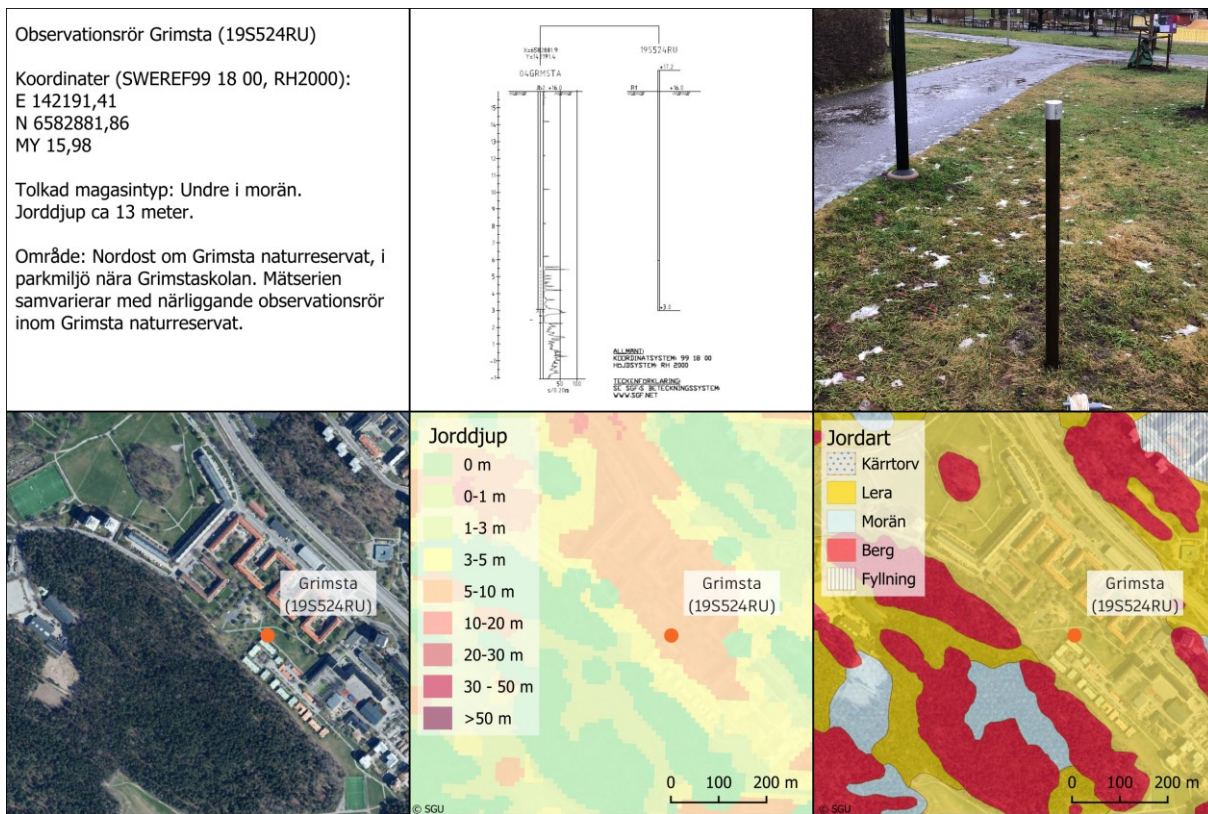
Stockholms stad, 2022, Miljöbarometern. Hämtad 2022-12-01.
<https://miljobarometern.stockholm.se/klimat/klimat-och-vaderstatistik/>

Van Essen Instruments, 2022, Dataloggers for Surface and Groundwater – Van Essen Instruments,
<https://www.vanessen.com>. Hämtad 2022-12-14.

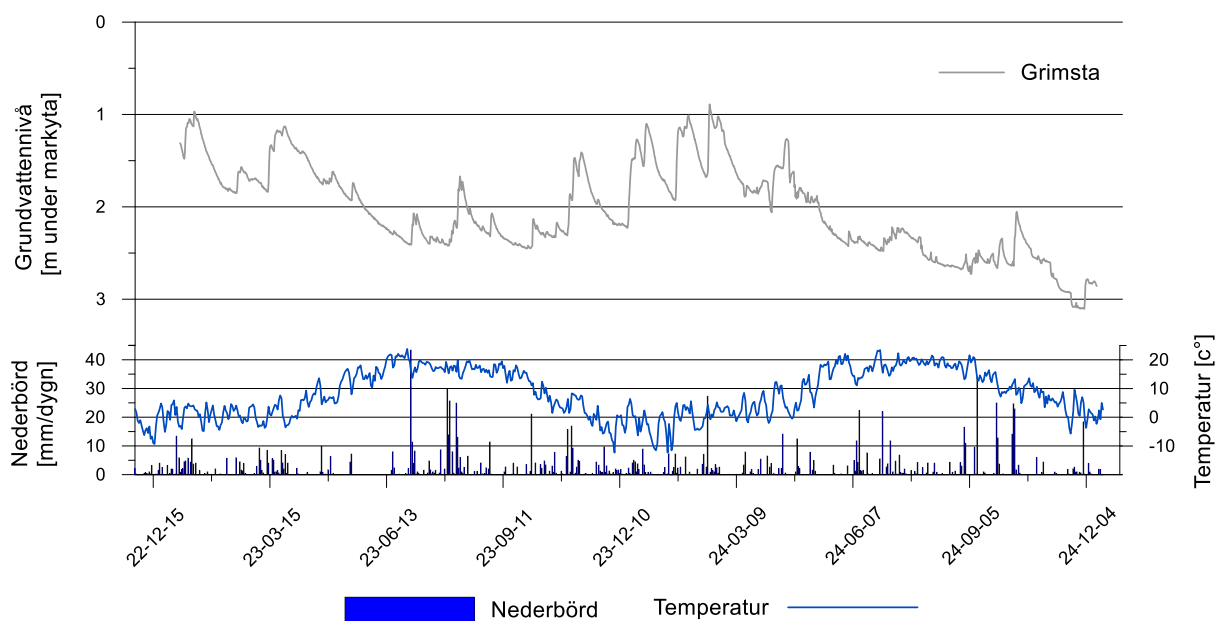
Bilaga 1

Observerade grundvattennivåer i övervakningsprogrammet

Observationsrör Grimsta (19S524RU)



Figur 1. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Grimsta.



Figur 2. Observerade grundvattennivåer i Grimsta redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm-Observatoriekullen).

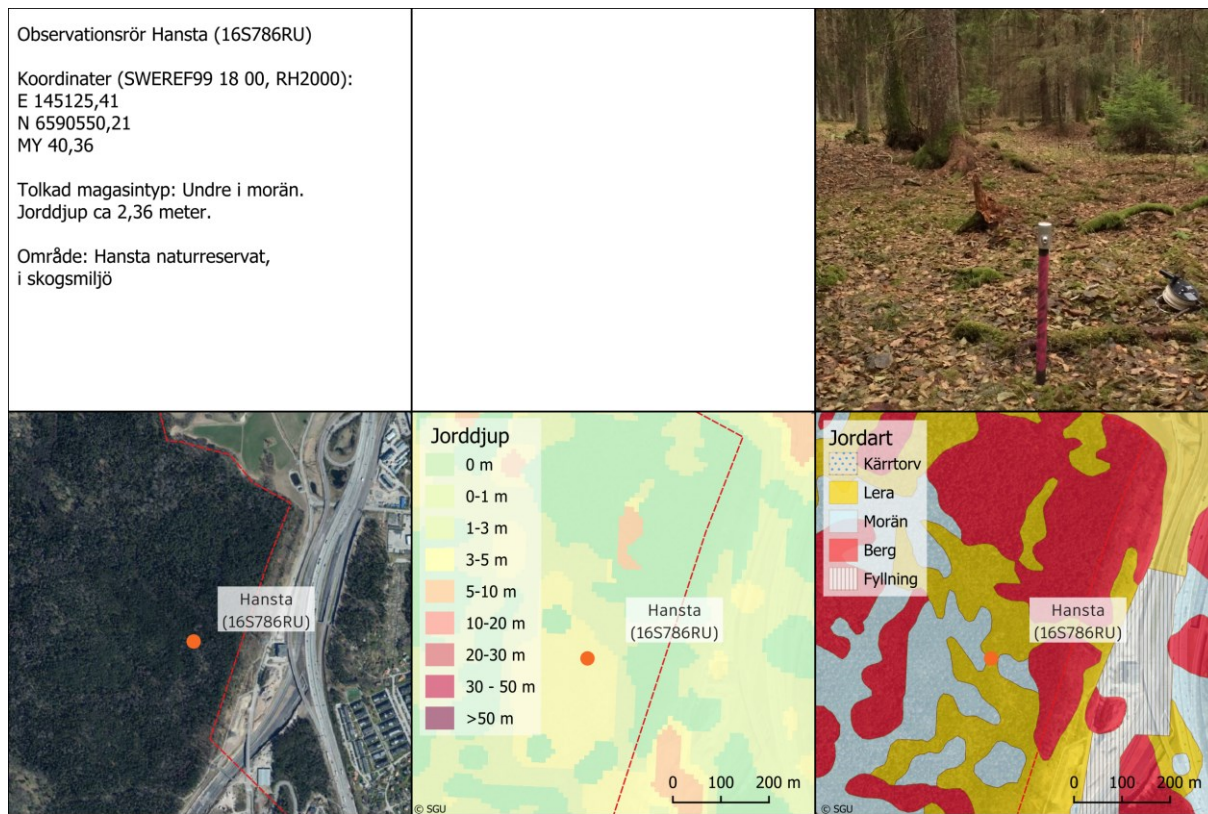
Tabell 1. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Grimsta.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
2023-03-23	2024-04-15	2023-09-26	2024-09-07

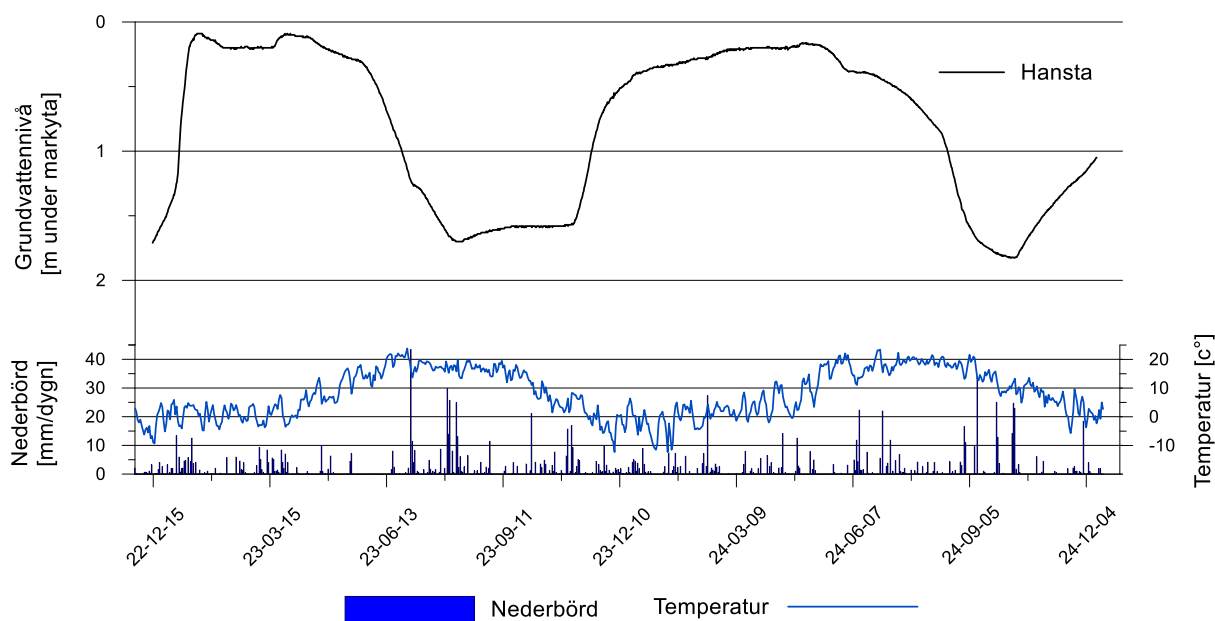
Tabell 2. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Grimsta per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter	1,86	2,23	0,96	0,89	1,50	1,53	0,90	1,34
Vår	2,09	2,39	1,12	1,26	1,63	1,84	0,97	1,14
Sommar	2,43	2,69	1,66	2,22	2,23	2,45	0,77	0,47
Höst	2,46	3,11	1,40	2,04	2,14	2,63	1,06	1,06

Observationsrör Hansta (16S786RU)



Figur 3. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Hansta.



Figur 4. Observerade grundvattennivåer i Hansta redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm- Observatoriekullen).

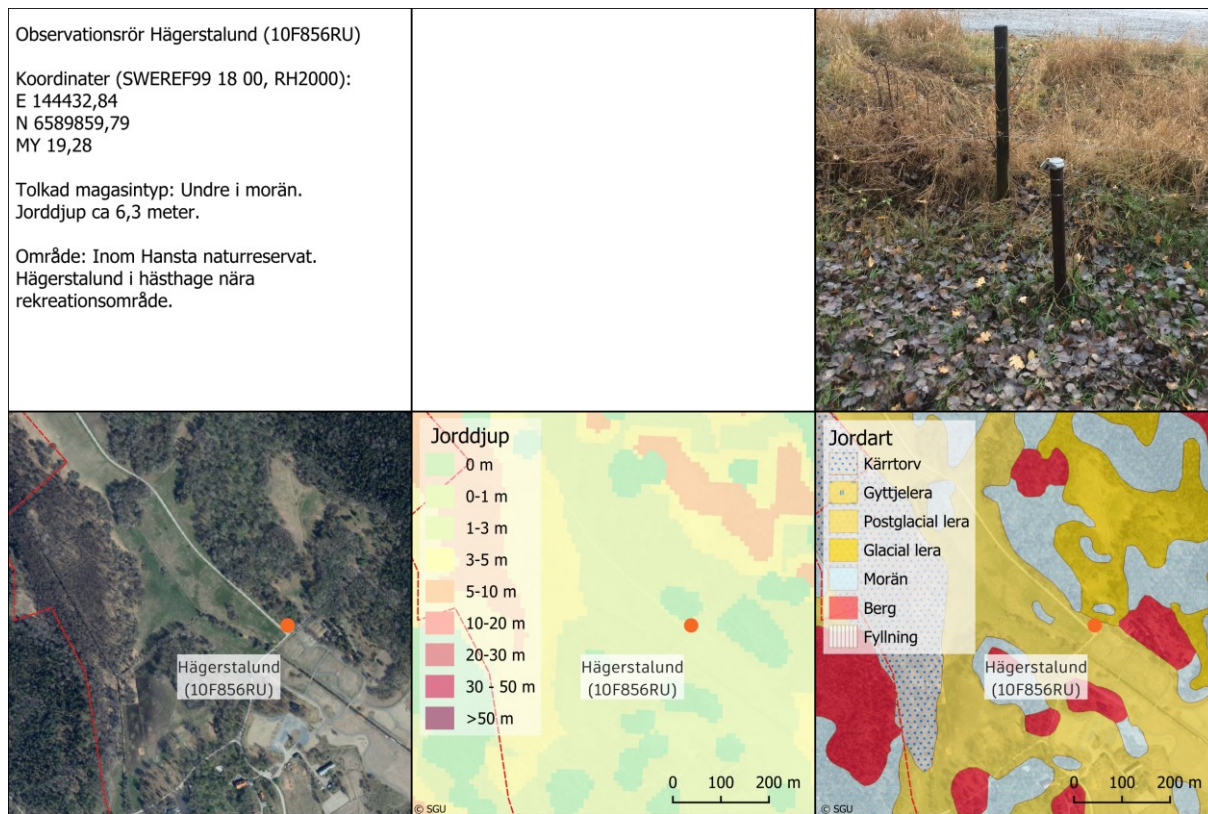
Tabell 3. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Hansta.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
2023-03-22	2024-04-23	2023-10-29	2024-10-04

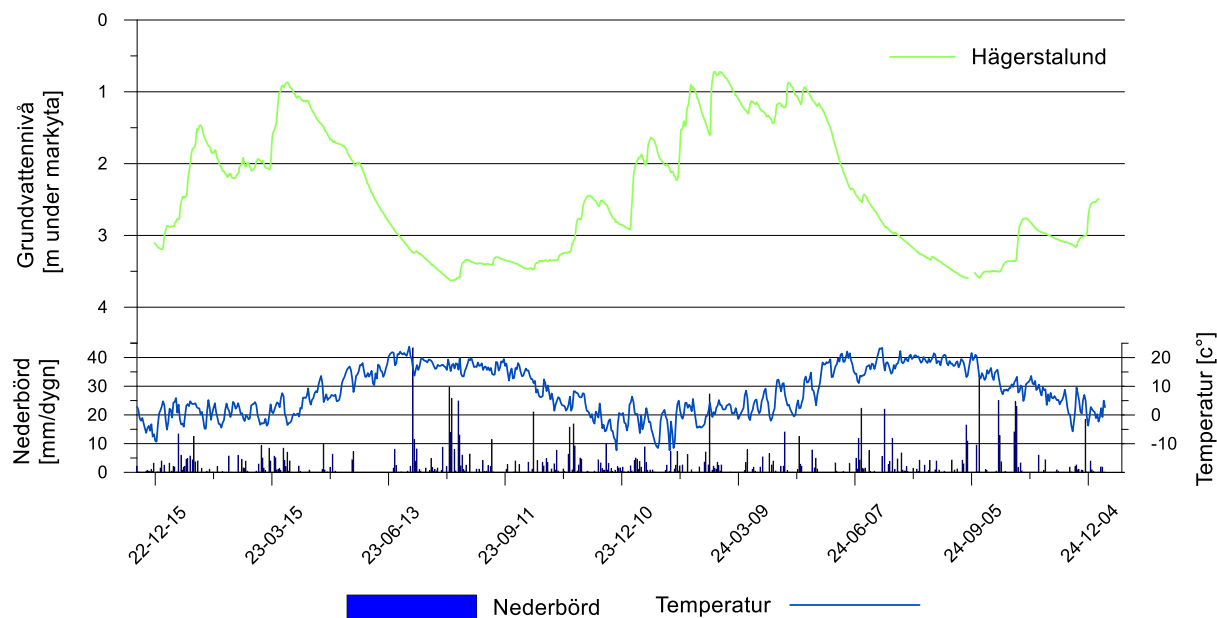
Tabell 4. Lägsta, högsta och medelgrundvattennivå i Hansta per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter	1,71	0,63	0,08	0,22	0,55	0,36	1,63	0,41
Vår	0,41	0,36	0,09	0,16	0,20	0,21	0,32	0,20
Sommar	1,71	1,49	0,40	0,36	1,30	0,66	1,31	1,13
Höst	1,62	1,83	0,62	1,18	1,43	1,58	1,00	0,65

Observationsrör Hägerstalund (10F856RU)



Figur 5. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Hägerstalund.



Figur 6. Observerade grundvattennivåer i Hägerstalund redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

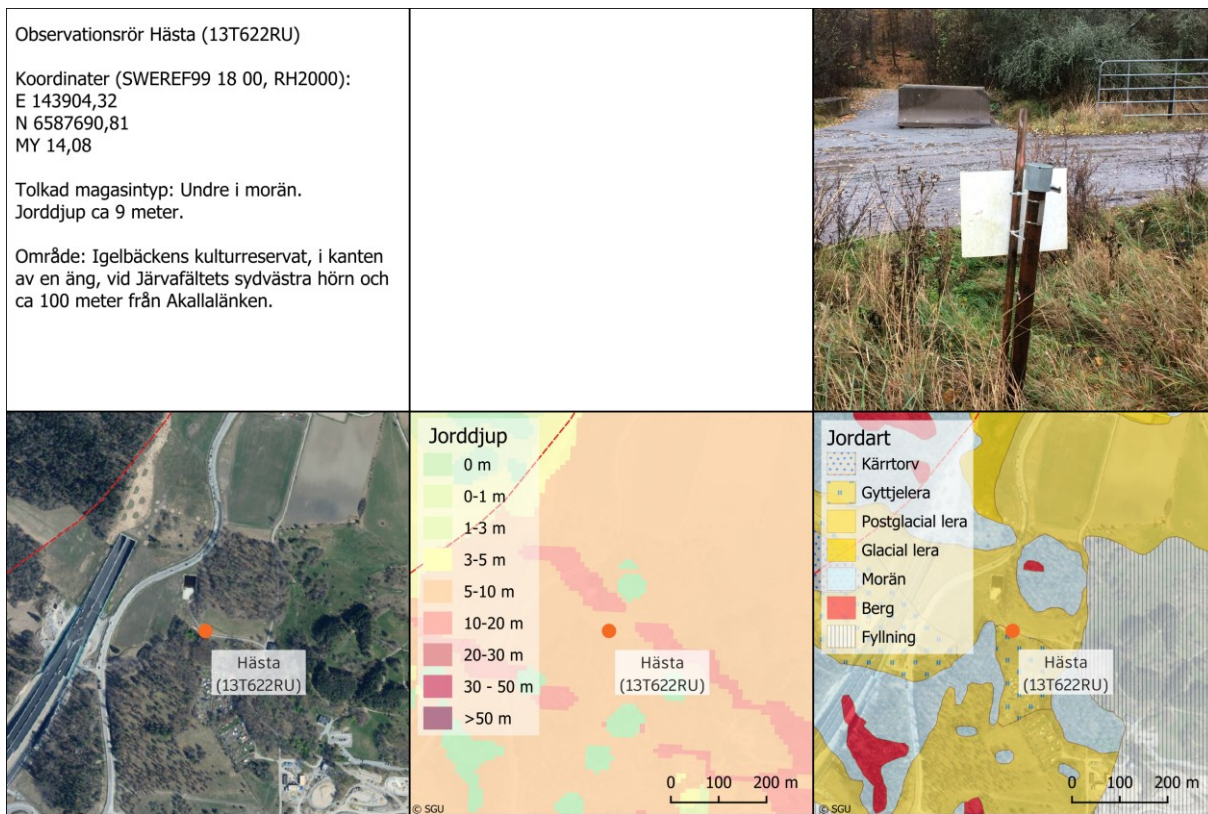
Tabell 5. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Hägerstalund.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
2023-03-23	2024-04-15	2023-09-26	2024-09-07

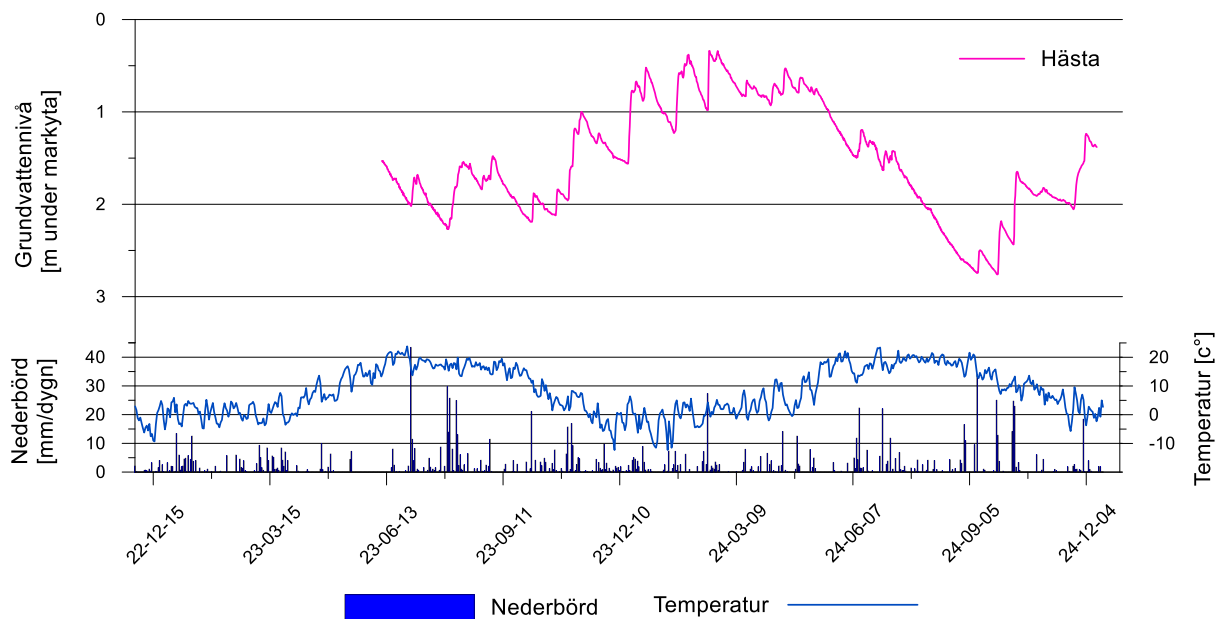
Tabell 6. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Hägerstalund per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter	3,20	2,92	1,46	0,72	2,24	1,77	1,74	2,21
Vår	2,44	2,25	0,87	0,85	1,60	1,26	1,57	1,41
Sommar	3,63	3,59	2,43	2,25	3,24	3,03	1,20	1,34
Höst	3,48	3,60	2,44	2,76	3,12	3,18	1,04	0,84

Observationsrör Hästa (13T622RU)



Figur 7. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Hästa.



Figur 8. Observerade grundvattennivåer i Hästa redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

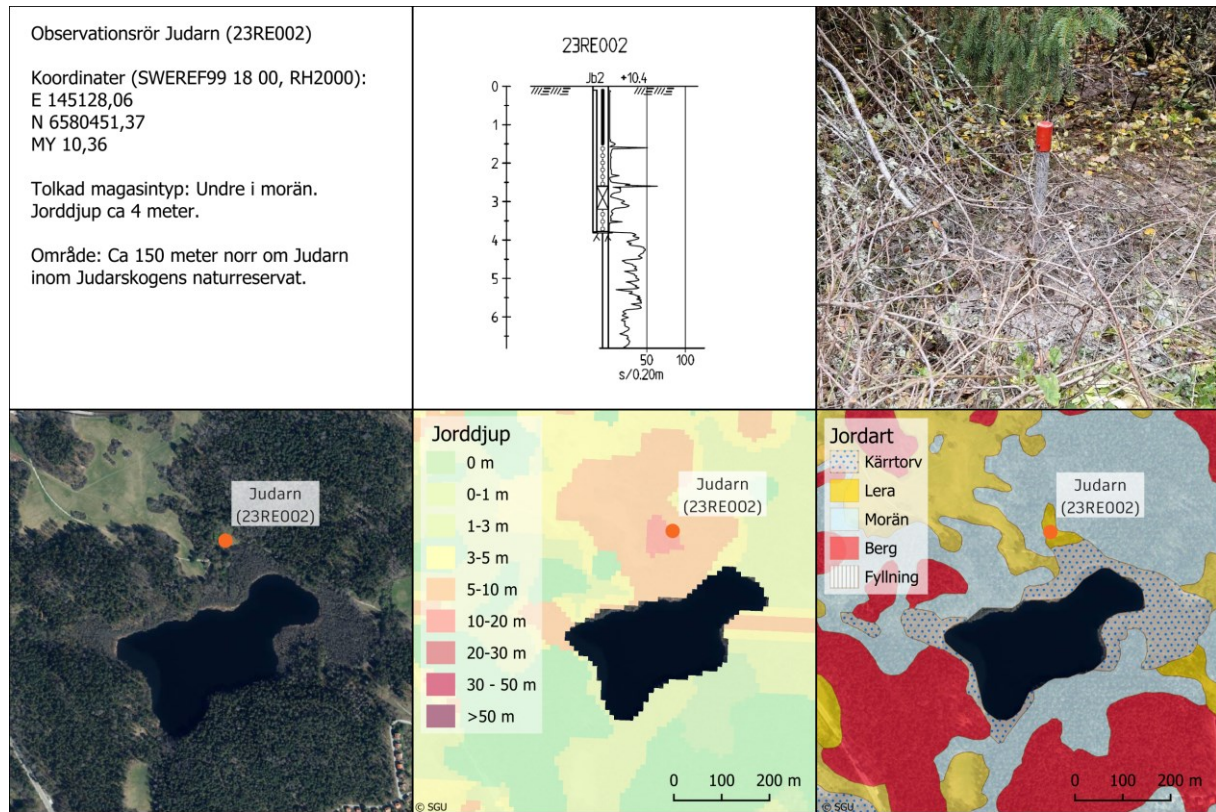
Tabell 7. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Hästa.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
	2024-04-15	2023-07-25	2024-09-23

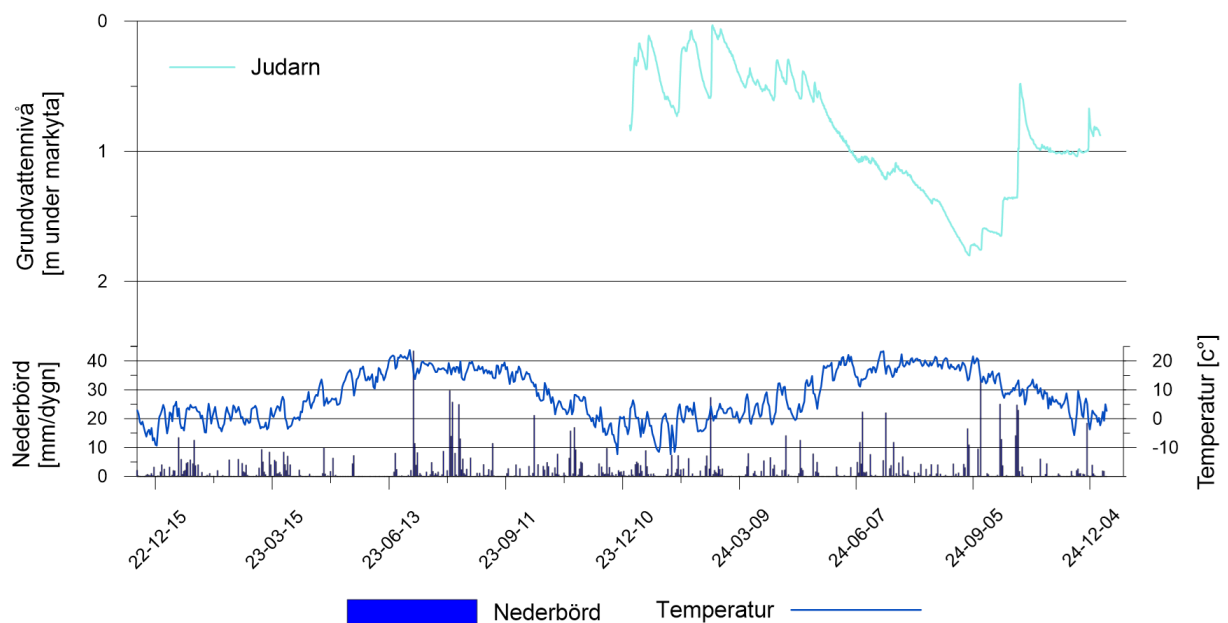
Tabell 8. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Hästa per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter		1,57		0,31		0,86		1,26
Vår		1,33		0,52		0,81		0,80
Sommar	2,27	2,62	1,53	1,19	1,84	1,81	0,74	1,43
Höst	2,19	2,76	0,99	1,57	1,71	2,16	1,20	1,19

Observationsrör Judarn (23RE002)



Figur 9. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Judarn.



Figur 10. Observerade grundvattennivåer i Judarn redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

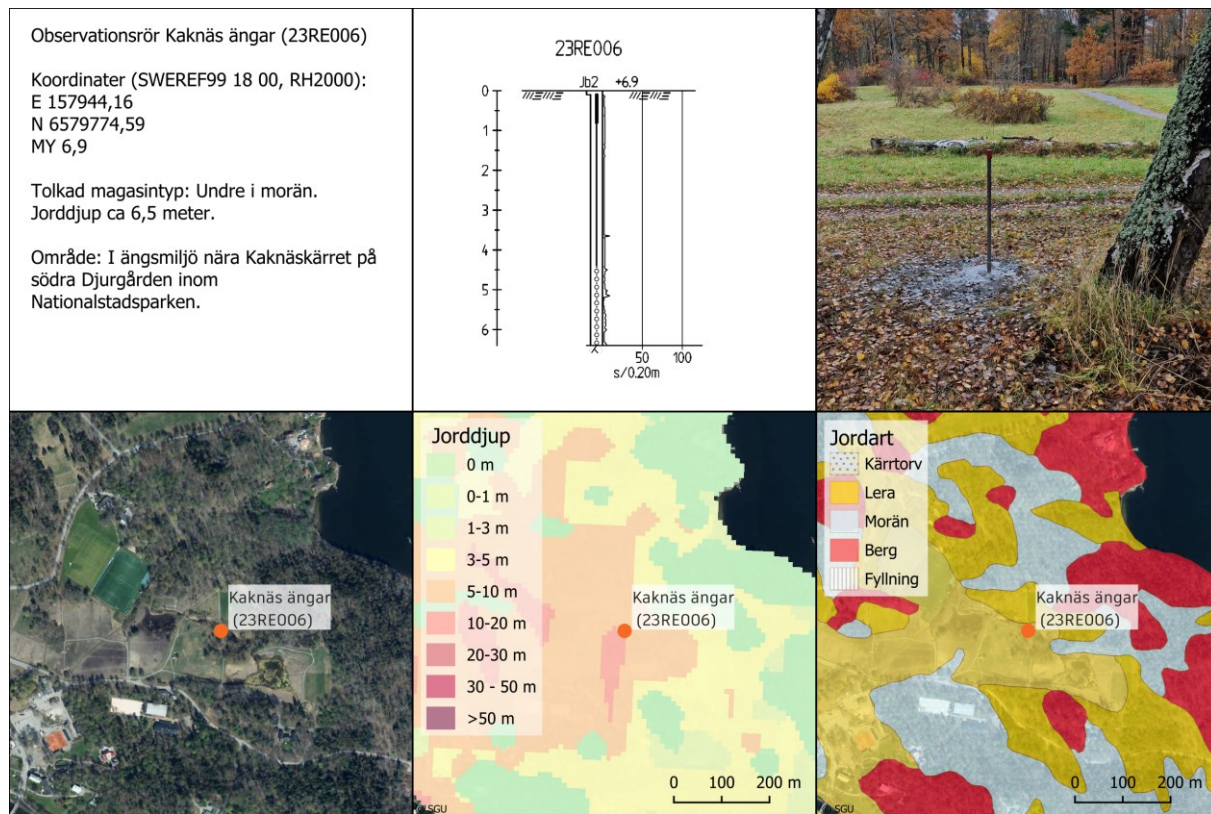
Tabell 9. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Judarn.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
	2024-04-15		2024-08-30

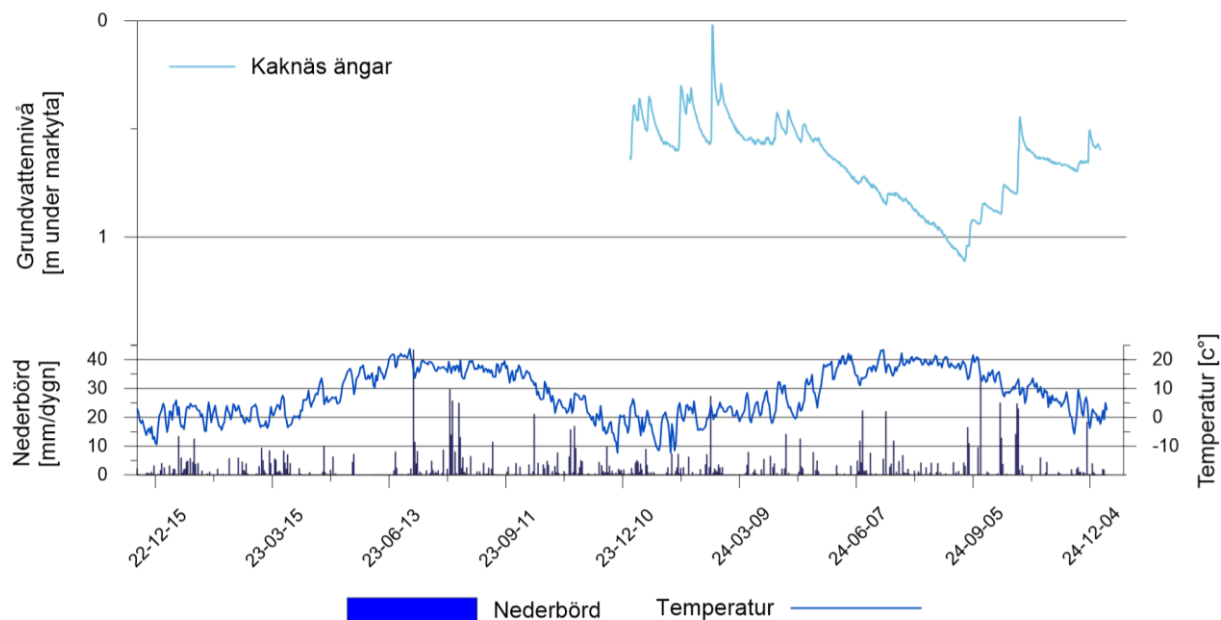
Tabell 10. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Judarn per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter		0,84		0,01		0,34		0,83
Vår		0,98		0,21		0,54		0,77
Sommar		1,79		0,96		1,27		0,83
Höst		1,80		0,48		1,21		1,33

Observationsrör Kaknäs ängar (23RE006)



Figur 11. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Kaknäs ängar.



Figur 12. Observerade grundvattennivåer i Kaknäs ängar redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

Tabell 11. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Kaknäs ängar.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
	2024-04-06		2024-08-24

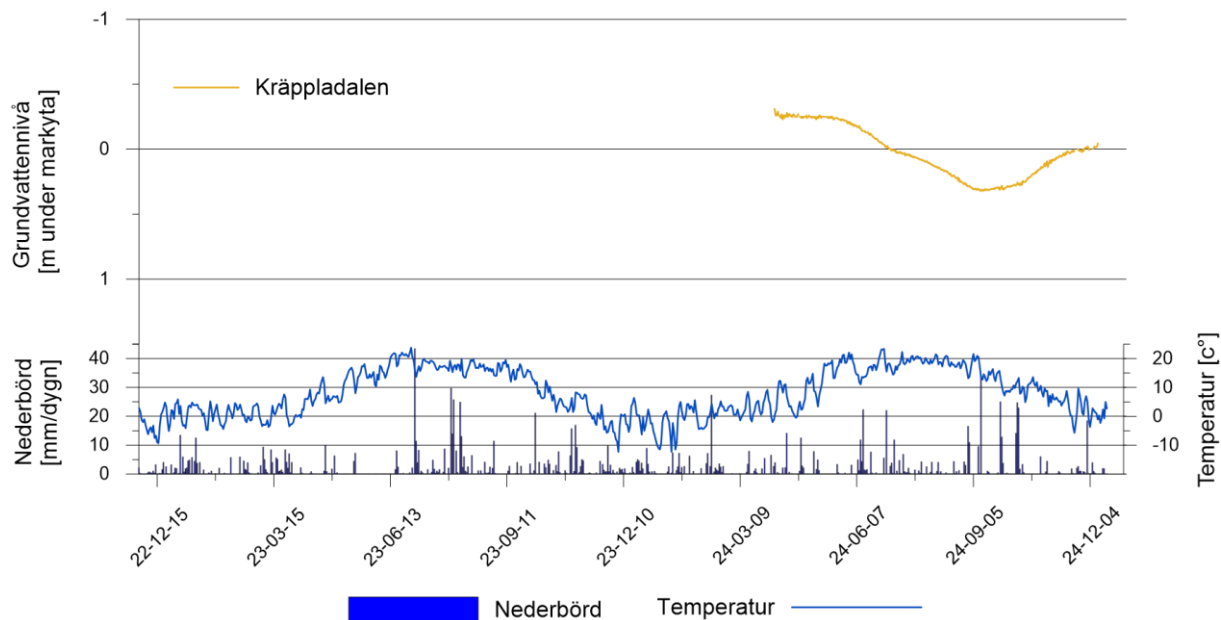
Tabell 12. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Kaknäs ängar per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret. Negativa värden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter		0,65		-0,01		0,45		0,66
Vår		0,70		0,41		0,55		0,29
Sommar		1,11		0,70		0,88		0,42
Höst		1,04		0,44		0,73		0,61

Observationsrör Kräppladalen (24RE002)



Figur 13. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Kräppladalen.



Figur 14. Observerade grundvattennivåer i Kräppladalen redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Negativa värden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

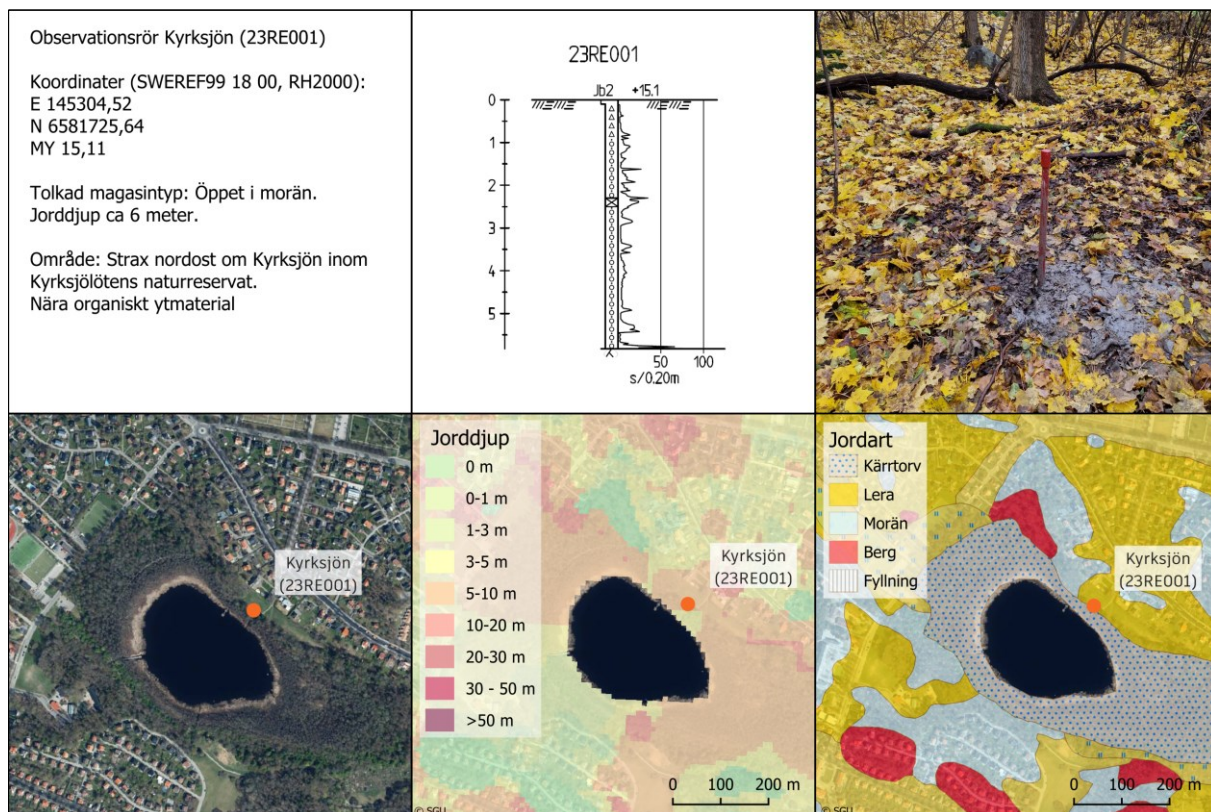
Tabell 13. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Kräppladalen.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
			2024-10-04

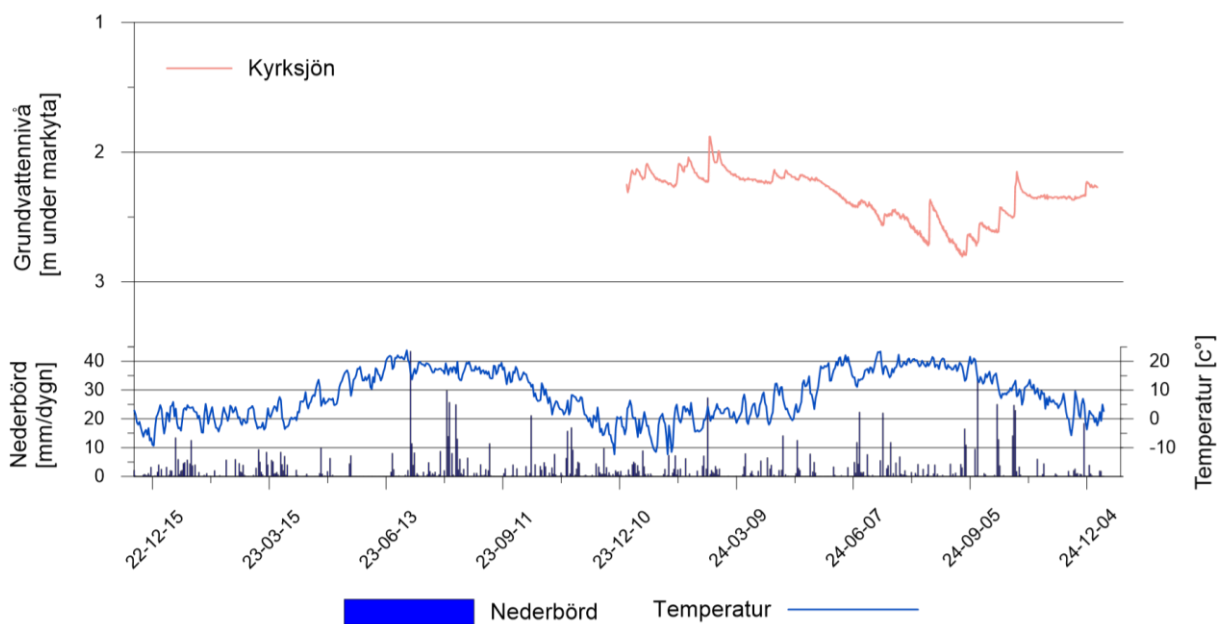
Tabell 14. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Kräppladalen per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret. Negativa värden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vår		-0,20		-0,31		-0,25		0,11
Sommar		0,29		-0,21		0,04		0,50
Höst		0,33		-0,02		0,19		0,35

Observationsrör Kyrksjön (23RE001)



Figur 15. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Kyrksjön.



Figur 16. Observerade grundvattennivåer i Kyrksjön redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den under delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

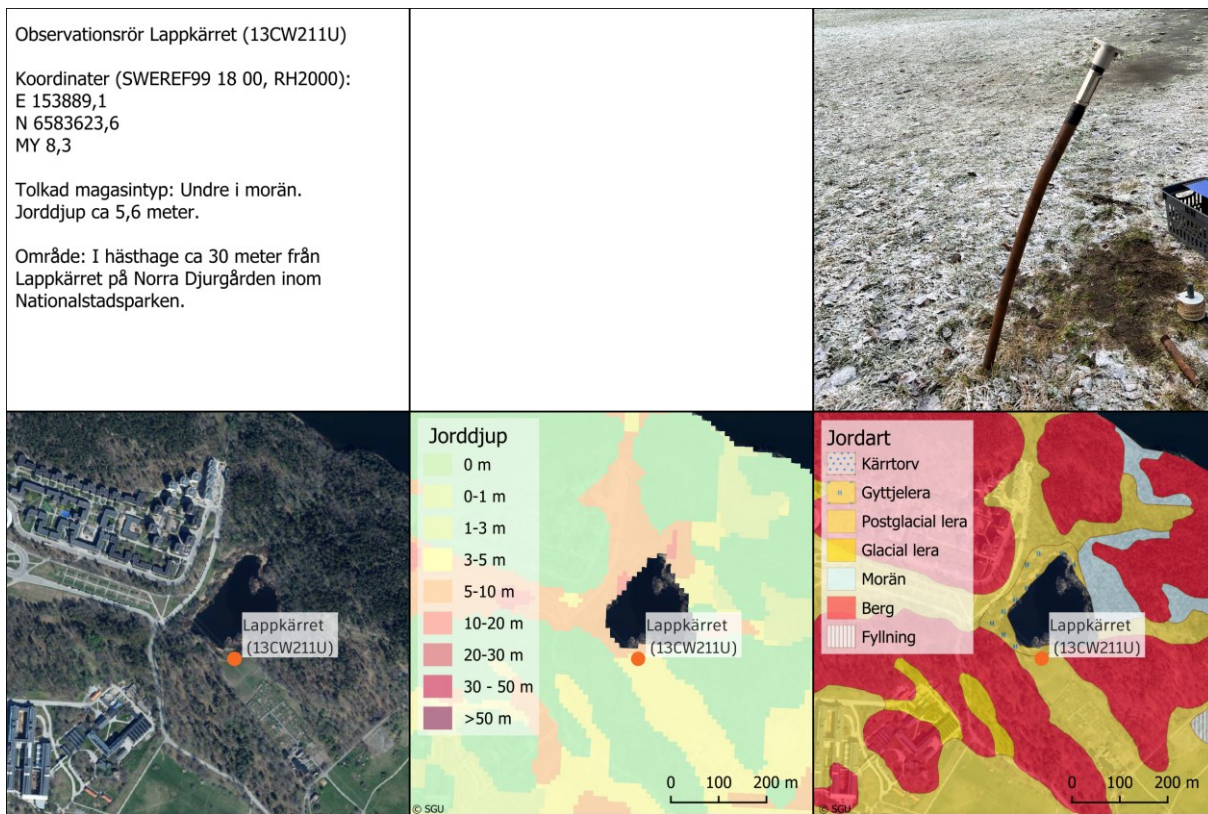
Tabell 15. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Kyrksjön.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
	2024-04-15		2024-08-26

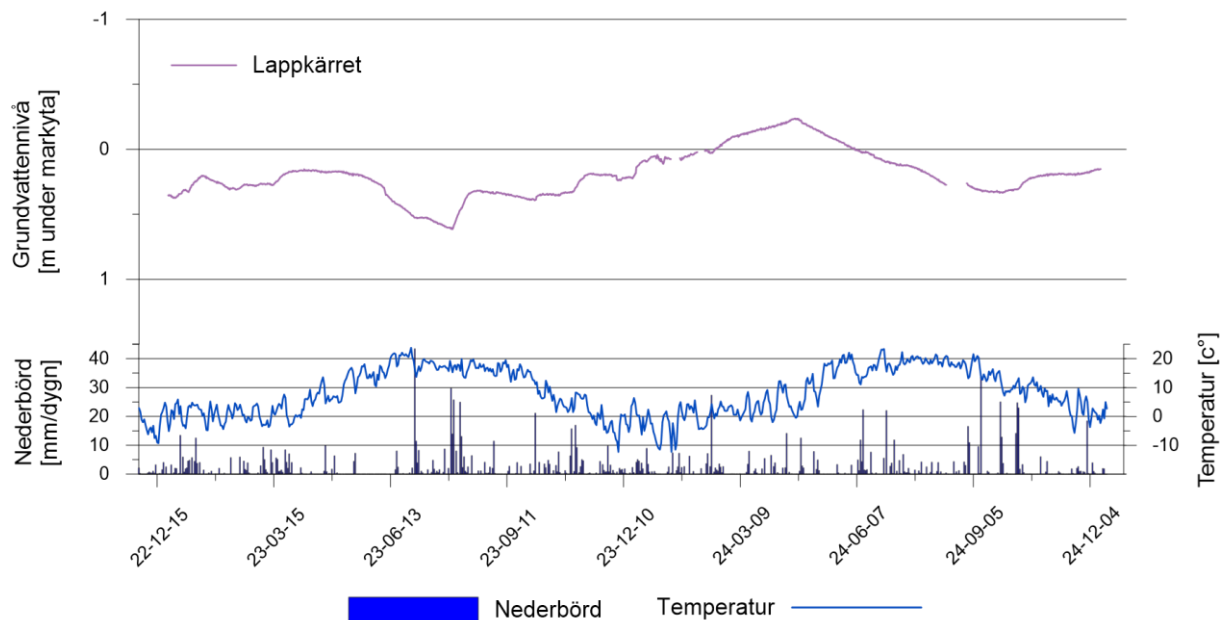
Tabell 16. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Kyrksjön per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter		2,31		1,87		2,15		0,44
Vår		2,38		2,12		2,22		0,26
Sommar		2,83		2,36		2,53		0,46
Höst		2,81		2,14		2,44		0,66

Observationsrör Lappkärrret (13CW211U)



Figur 17. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Lappkärrret.



Figur 18. Observerade grundvattennivåer i Lappkärrret redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Negativa värden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan. Den undre delen av figuren visar dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

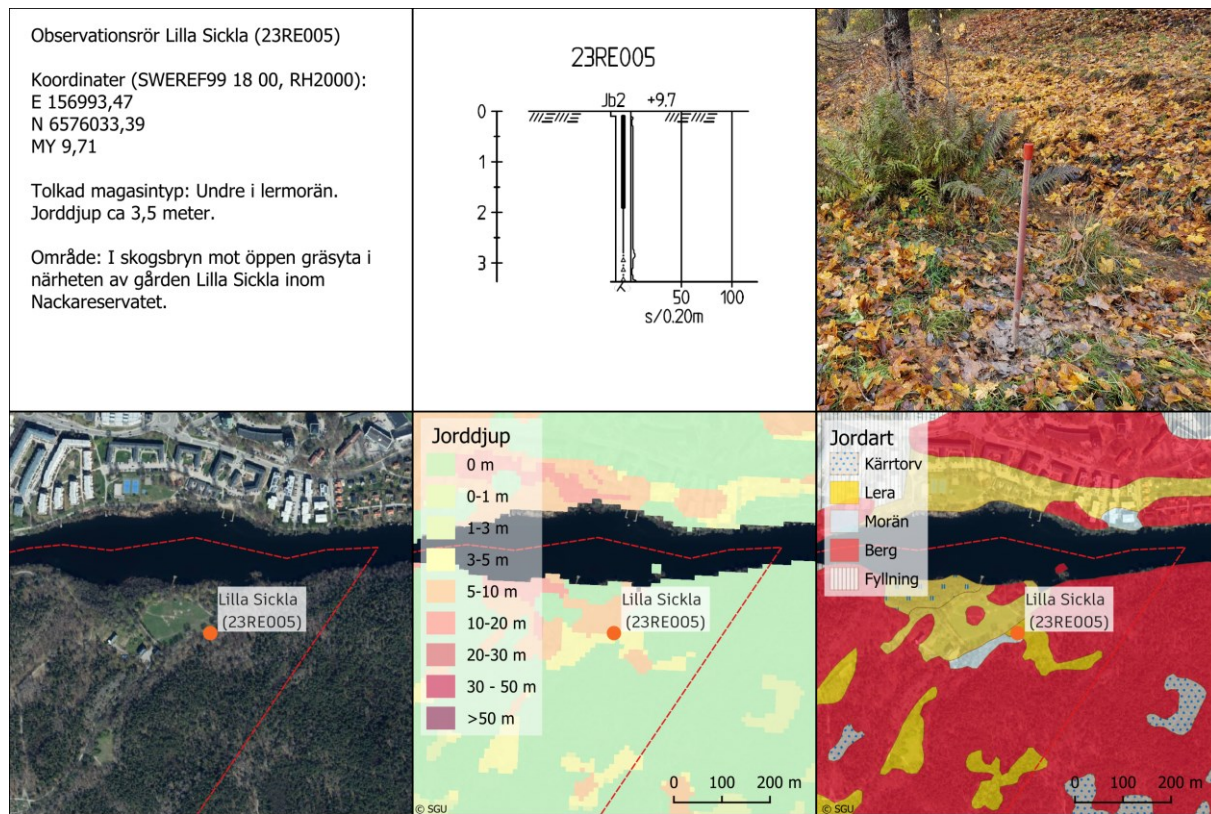
Tabell 17. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Lappkärret.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
	2024-04-15		2024-08-26

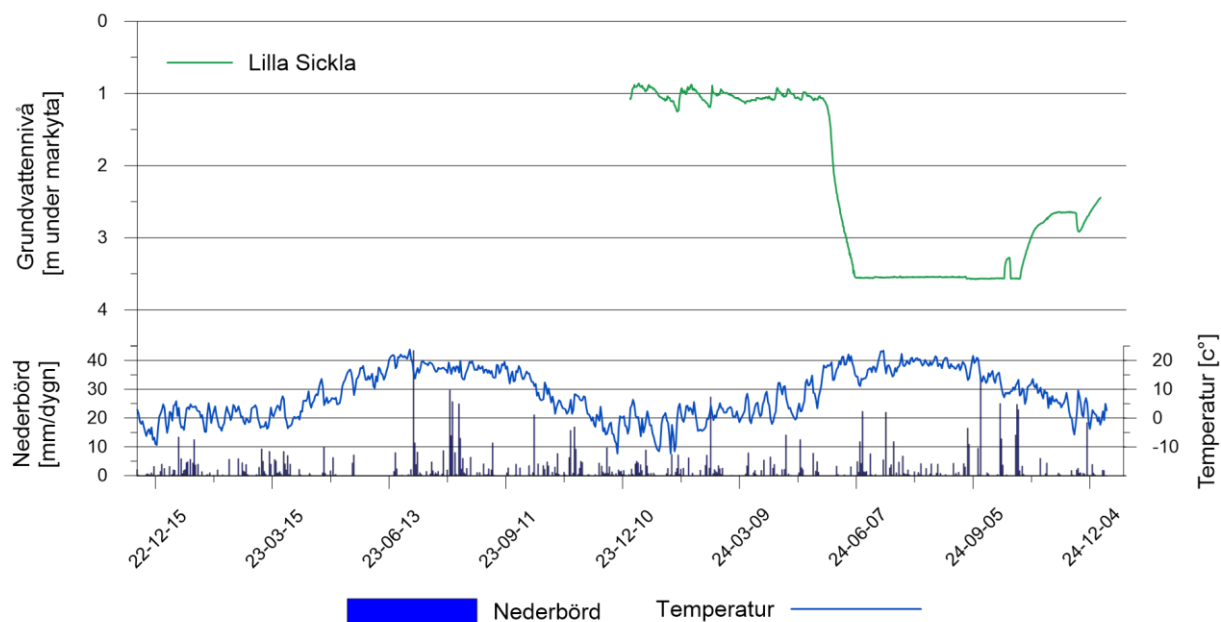
Tabell 18. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Lappkärret per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret. Negativa värden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter	0,38	0,26	0,20	-0,08	0,28	0,08	0,18	0,35
Vår	0,29	-0,02	0,15	-0,24	0,20	-0,14	0,13	0,22
Sommar	0,62	0,28	0,25	-0,03	0,44	0,12	0,37	0,31
Höst	0,40	0,34	0,18	0,18	0,31	0,25	0,21	0,16

Observationsrör Lilla Sickla (23RE005)



Figur 19. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Lilla Sickla.



Figur 20. Observerade grundvattennivåer i Lilla Sickla redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Under sommarmånaderna 2024 var röret torrlagt vilket indikeras av den raka linjen vid motsvarande del av grafen. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

Tabell 19. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Lilla Sickla.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
	2024-04-06		ej torrt from 2024-10-04*

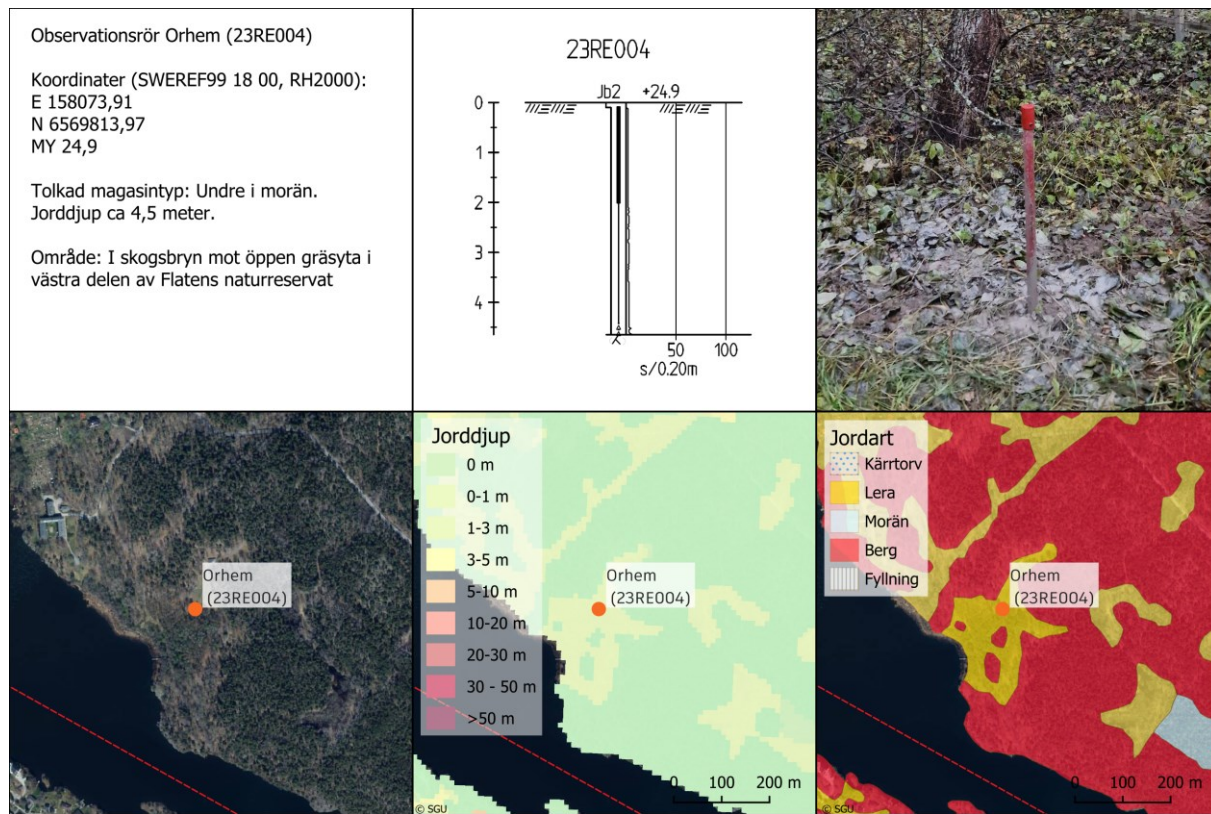
* Röret var torrlagt under perioden juni-september 2024.

Tabell 20. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Lilla Sickla per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret. Röret var torrlagt under perioden juni-september 2024 så lägsta- och medelnivåer samt amplitudvärde för sommar och höst återspeglar inte rådande grundvattensituation för dessa perioder.

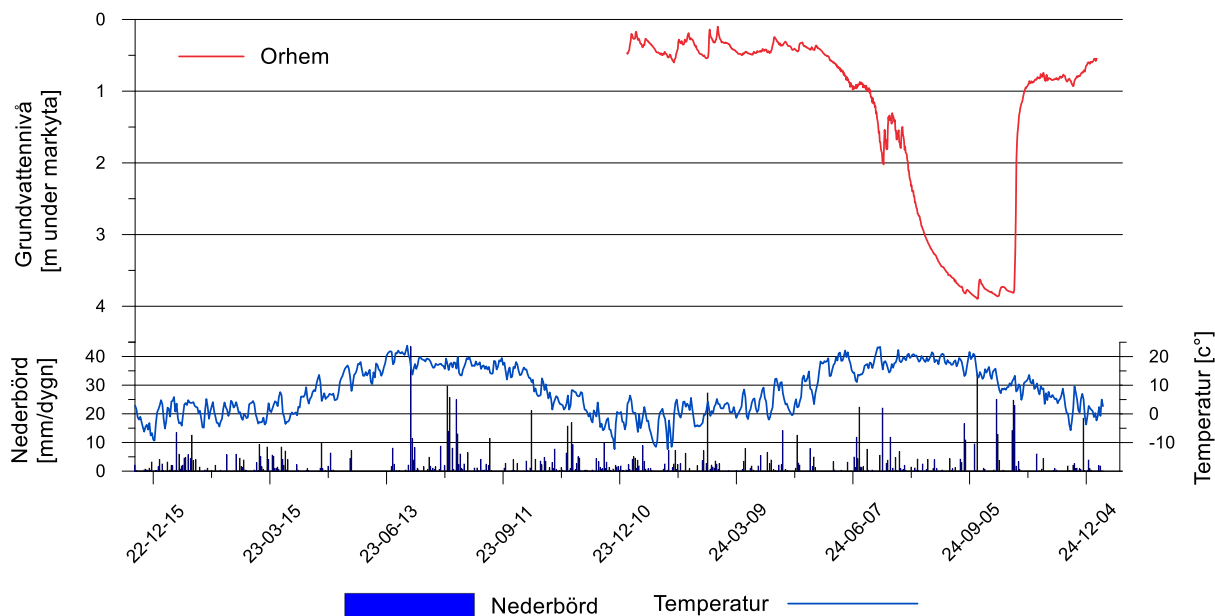
	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter		1,25		0,86		1,01		0,39
Vår		3,15		0,91		1,28		2,24
Sommar		3,57*		3,14		3,54*		0,44*
Höst		3,58*		2,64		3,14*		0,94*

*Röret var torrlagt under perioden juni-september 2024.

Observationsrör Orhem (23RE004)



Figur 21. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Orhem.



Figur 22. Observerade grundvattennivåer i Orhem redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

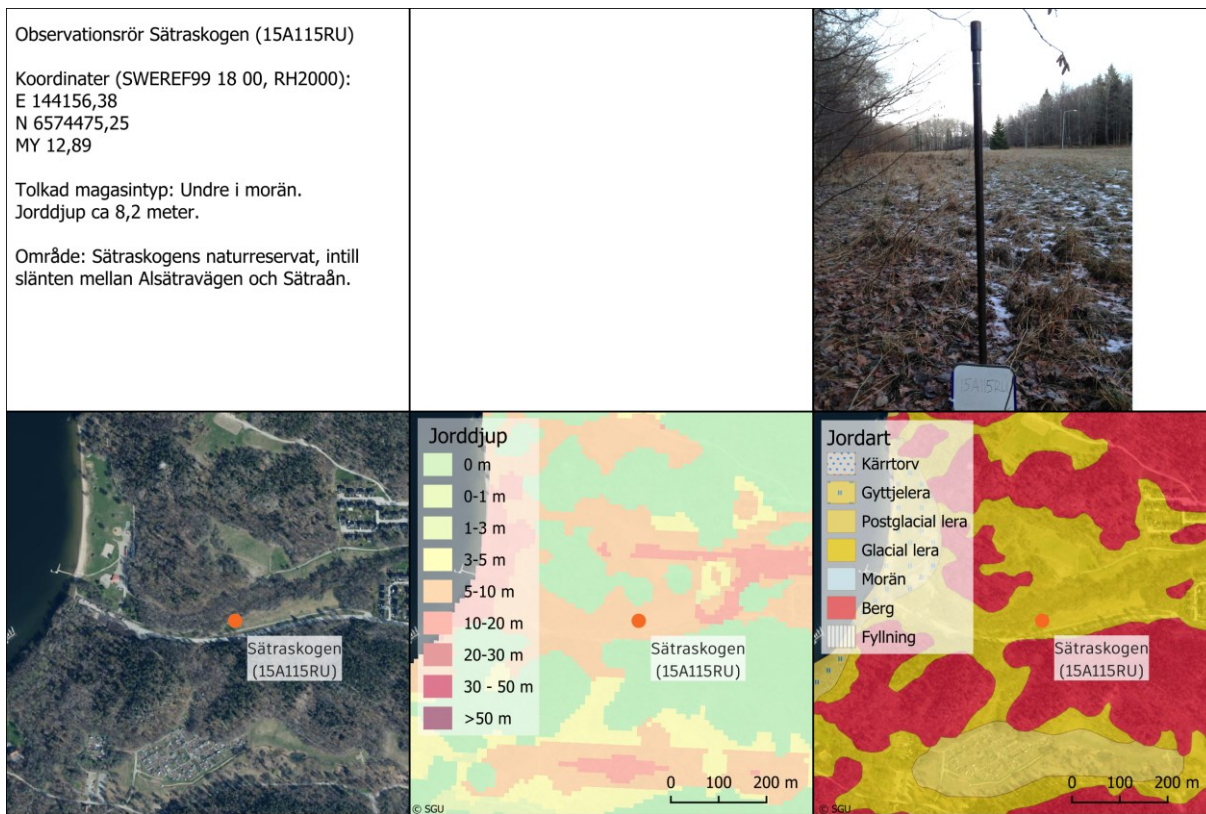
Tabell 21. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Orhem.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
	2024-04-07		2024-10-04

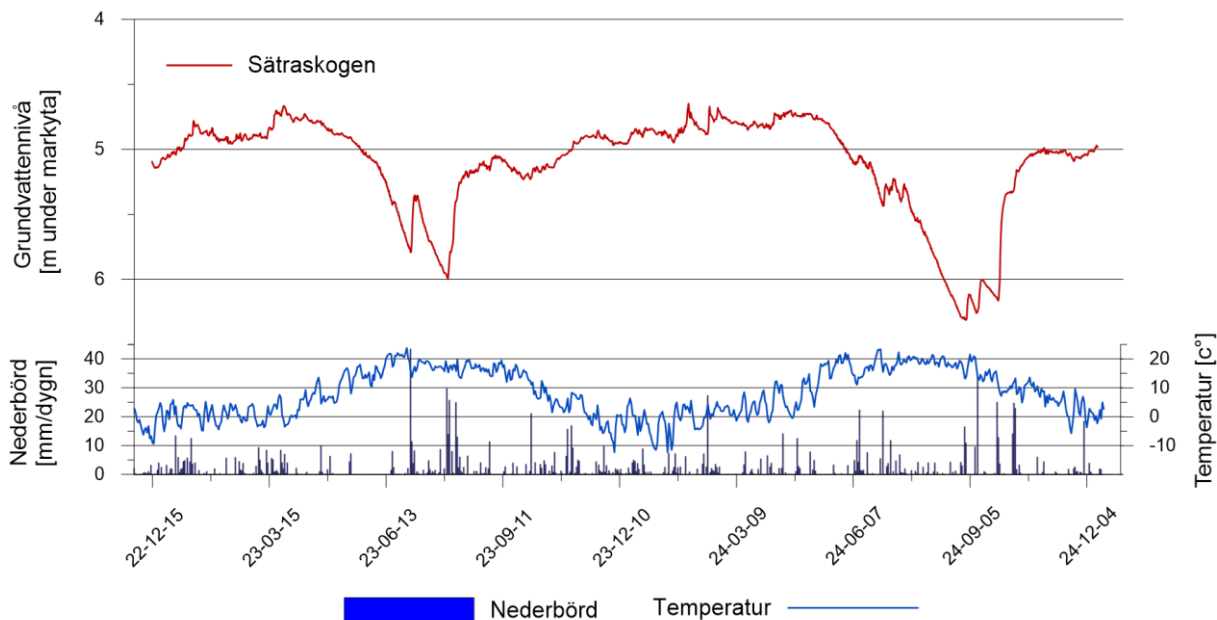
Tabell 22. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Orhem per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter		0,60		0,09		0,37		0,51
Vår		0,80		0,23		0,44		0,57
Sommar		3,82		0,77		2,19		3,04
Höst		3,90		0,74		2,16		3,17

Observationsrör Sätmaskogen (15A115RU)



Figur 23. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Sätmaskogen.



Figur 24. Observerade grundvattennivåer i Sätmaskogen redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm - Observatoriekullen).

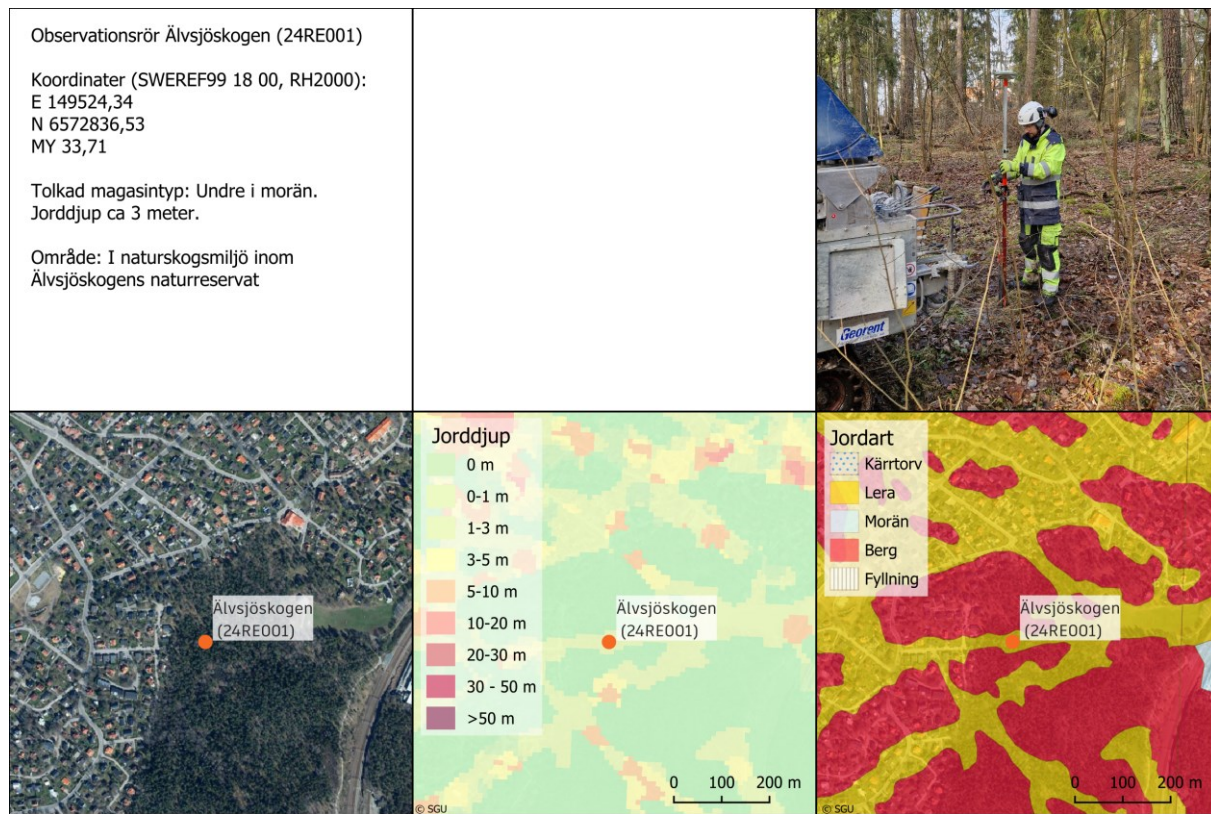
Tabell 23. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Sätmaskogen.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
2023-03-20	2024-04-13	2023-07-27	2024-09-23

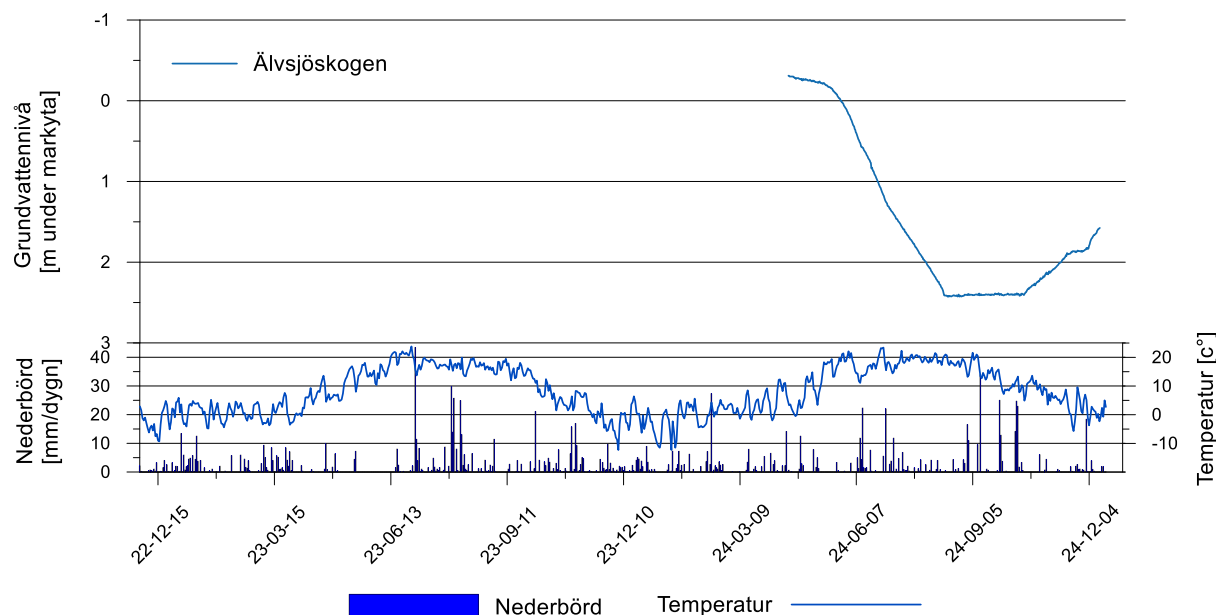
Tabell 24. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Sätmaskogen per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret.

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vinter	5,15	4,97	4,78	4,64	4,95	4,85	0,37	0,33
Vår	5,07	5,01	4,66	4,70	4,85	4,79	0,41	0,31
Sommar	6,00	6,31	5,06	4,99	5,44	5,51	0,94	1,32
Höst	5,24	6,31	4,85	4,98	5,06	5,42	0,38	1,33

Observationsrör Älvsjöskogen (24RE001)



Figur 25. Hydrogeologiska förutsättningar vid observationsrör Älvsjöskogen.



Figur 26. Observerade grundvattennivåer i Älvsjöskogen redovisade som meter under marknivå vid observationsröret under perioden 2023-2024. Negativa värden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan. Under sommarmånaderna 2024 var röret torrlagt vilket indikeras av den raka linjen vid motsvarande del av grafen. Den undre delen av figuren visar dygnsmedeltemperatur och dygnsnederbörd i Stockholmsområdet (SMHI, Station 98230, Stockholm – Observatoriekullen).

Tabell 25. Datum för start av avsänkningsperiod under vår-sommar respektive påfyllnadsperiod under höst-vinter i grundvattenmagasin vid Älvsjöskogen.

Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
ej torrt from 2024-10-08*			

*Röret var torrlagt under perioden augusti-september 2024.

Tabell 26. Lägsta, högsta - och medelgrundvattennivå i Älvsjöskogen per årstid, samt skillnad mellan lägsta och högsta nivå (amplitud) per årstid under perioden 2023-2024. Redovisade värden avser meter under marknivå vid observationsröret. Negativa värden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan. Röret var torrlagt under perioden augusti-september 2024 så lägsta- och medelnivåer samt amplitudvärde för sommar och höst återspeglar inte rådande grundvattensituation för dessa perioder

	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Vår		0,16		-0,32		-0,18		0,48
Sommar		2,43*		0,16		1,58*		2,27*
Höst		2,42*		1,85		2,23*		0,58*

*Röret var torrlagt under perioden augusti-september 2024.

Bilaga 2

Indikatorvärden för mätperioden 2023-2024

Tabell 1. Indikatorvärden för mätperioden 2023-2024. Lägsta, högsta -och medelnivåer per observationsrör och årstid samt skillnad mellan lägsta -och högstanivåer (amplitud). Grundvattennivåer i meter från marknivå vid respektive observationsrör. Negativa nivåvärden innebär att grundvattentrycket är högre än lufttrycket vid markytan.

Observationsrör	Årstid	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Grimsta	Vinter	1,86	2,23	0,96	0,89	1,50	1,53	0,90	1,34
Grimsta	Vår	2,09	2,39	1,12	1,26	1,63	1,84	0,97	1,14
Grimsta	Sommar	2,43	2,69	1,66	2,22	2,23	2,45	0,77	0,47
Grimsta	Höst	2,46	3,11	1,40	2,04	2,14	2,63	1,06	1,06
Hansta	Vinter	1,71	0,63	0,08	0,22	0,55	0,36	1,63	0,41
Hansta	Vår	0,41	0,36	0,09	0,16	0,20	0,21	0,32	0,20
Hansta	Sommar	1,71	1,49	0,40	0,36	1,30	0,66	1,31	1,13
Hansta	Höst	1,62	1,83	0,62	1,18	1,43	1,58	1,00	0,65
Hägerstalund	Vinter	3,20	2,92	1,46	0,72	2,24	1,77	1,74	2,21
Hägerstalund	Vår	2,44	2,25	0,87	0,85	1,60	1,26	1,57	1,41
Hägerstalund	Sommar	3,63	3,59	2,43	2,25	3,24	3,03	1,20	1,34
Hägerstalund	Höst	3,48	3,60	2,44	2,76	3,12	3,18	1,04	0,84
Hästa	Vinter		1,57		0,31		0,86		1,26
Hästa	Vår		1,33		0,52		0,81		0,80
Hästa	Sommar	2,27	2,62	1,53	1,19	1,84	1,81	0,74	1,43
Hästa	Höst	2,19	2,76	0,99	1,57	1,71	2,16	1,20	1,19
Judarn	Vinter		0,84		0,01		0,34		0,83
Judarn	Vår		0,98		0,21		0,54		0,77
Judarn	Sommar		1,79		0,96		1,27		0,83
Judarn	Höst		1,80		0,48		1,21		1,33
Kaknäs ängar	Vinter		0,65		-0,01		0,45		0,66
Kaknäs ängar	Vår		0,70		0,41		0,55		0,29
Kaknäs ängar	Sommar		1,11		0,70		0,88		0,42
Kaknäs ängar	Höst		1,04		0,44		0,73		0,61

Vinter omfattar dec-feb, vår omfattar mar-maj, sommar omfattar jun-aug, höst omfattar sep-nov.

Observationsrör	Årstid	Lägsta nivå 2023	Lägsta nivå 2024	Högsta nivå 2023	Högsta nivå 2024	Medelnivå 2023	Medelnivå 2024	amplitud 2023	amplitud 2024
Kräppladalen	Vår		-0,20		-0,31		-0,25		0,11
Kräppladalen	Sommar		0,29		-0,21		0,04		0,50
Kräppladalen	Höst		0,33		-0,02		0,19		0,35
Kyrksjön	Vinter		2,31		1,87		2,15		0,44
Kyrksjön	Vår		2,38		2,12		2,22		0,26
Kyrksjön	Sommar		2,83		2,36		2,53		0,46
Kyrksjön	Höst		2,81		2,14		2,44		0,66
Lappkärrret	Vinter	0,38	0,26	0,20	-0,08	0,28	0,08	0,18	0,35
Lappkärrret	Vår	0,29	-0,02	0,15	-0,24	0,20	-0,14	0,13	0,22
Lappkärrret	Sommar	0,62	0,28	0,25	-0,03	0,44	0,12	0,37	0,31
Lappkärrret	Höst	0,40	0,34	0,18	0,18	0,31	0,25	0,21	0,16
Lilla Sickla	Vinter		1,25		0,86		1,01		0,39
Lilla Sickla	Vår		3,15		0,91		1,28		2,24
Lilla Sickla*	Sommar*		3,57*		3,14		3,54*		0,44*
Lilla Sickla*	Höst*		3,58*		2,64		3,14*		0,94*
Orhem	Vinter		0,60		0,09		0,37		0,51
Orhem	Vår		0,80		0,23		0,44		0,57
Orhem	Sommar		3,82		0,77		2,19		3,04
Orhem	Höst		3,90		0,74		2,16		3,17
Sätraskogen	Vinter	5,15	4,97	4,78	4,64	4,95	4,85	0,37	0,33
Sätraskogen	Vår	5,07	5,01	4,66	4,70	4,85	4,79	0,41	0,31
Sätraskogen	Sommar	6,00	6,31	5,06	4,99	5,44	5,51	0,94	1,32
Sätraskogen	Höst	5,24	6,31	4,85	4,98	5,06	5,42	0,38	1,33
Älvsjöskogen	Vår		0,16		-0,32		-0,18		0,48
Älvsjöskogen*	Sommar*		2,43*		0,16		1,58*		2,27*
Älvsjöskogen*	Höst*		2,42*		1,85		2,23*		0,58*

Vinter omfattar dec-feb, vår omfattar mar-maj, sommar omfattar jun-aug, höst omfattar sep-nov.

* Röret var torrlagt under delar av sommar och höst.

Tabell 2. Datum för start av avsänkning respektive påfyllnad av grundvattenmagasin under mätperioden 2023-2024.

Observationsrör	Start avsänkning vår 2023	Start avsänkning vår 2024	Start påfyllnad höst 2023	Start påfyllnad höst 2024
Grimsta	2023-03-21	2024-04-15	2023-09-27	2024-08-27
Hansta	2023-03-22	2024-04-23	2023-10-29	2024-10-04
Hägerstalund	2023-03-23	2024-04-15	2023-09-26	2024-09-07
Hästa		2024-04-15	2023-07-25	2024-09-23
Judarn		2024-04-15		2024-08-30
Kaknäs ängar		2024-04-06		2024-08-24
Kräppladalen				2024-10-04
Kyrksjön		2024-04-15		2024-08-26
Lappkärret	2023-03-27	2024-04-14	2023-07-24	2024-09-21
Lilla Sickla *		2024-04-06		<i>ej torrt from 2024-10-04*</i>
Orhem		2024-04-07		2024-10-04
Sätraskogen	2023-03-20	2024-04-13	2023-07-27	2024-09-23
Älvsjöskogen*				<i>ej torrt from 2024-10-08*</i>

*Röret var torrlagt under delar av sommar och höst

Bilaga 3 - Grunddata för övervakningsprogrammets observationsrör

Datum: 2025-09-05

Benämning	Installations-datum	Område	x	y	MY	RÖK	MPD	Dim	Rörtyp	Filterlängd	Filtertyp	Magasin
Grimsta (19S524RU)	2019-11-14	NO om Grimsta NR nära Grimstaskolan	142191,41	6582881,87	15,98	17,22	14,24	2"	Stålrör	3,00	Perforerat stålrör	undre
Hansta (16S786RU)	2016-05-11	Hansta NR	145125,41	6590550,21	40,36	41,00	3,00	1"	Rör med filter	0,50	Stålrör med invändig geotextil	undre
Hägerstalund (10F856RU)	2010-xx-xx	Hansta NR Hägerstalund	144432,84	6589859,79	19,28	20,08	7,10	2"	Okänd	Okänd	Okänd	undre
Hästa (13T622RU)	2013-06-28	Igelbäckens Kulturresevat	143904,32	6587690,81	14,08	15,11	10,04	2"	Stålrör	1,00	Perforerat stålrör	undre
Judarn (23RE002)	2023-11-06	Judarskogens NR	145128,06	6580451,37	10,36	10,90	7,10	1"	Stålrör	0,50	Stålrör	undre
Kaknäs ängar (23RE006)	2023-11-07	Södra Djurgårdens Nationalstadspark	157944,16	6579774,59	6,86	7,90	7,10	1"	Stålrör	0,50	Stålrör	undre
Kräppladalen (24RE002)	2024-02-29	Rågsveds NR	152024,23	6570385,99	20,24	21,49	6,50	1"	Stålrör	0,50	Stålrör	undre
Kyrksjön (23RE001)	2023-11-06	Kyrksjölötens NR	145304,52	6581725,64	15,11	15,80	6,10	1"	Stålrör	0,50	Stålrör	övre
Lappkärret (13CW211U)	2013-xx-xx	Nationalstadsparken, Lappkärret	153889,10	6583623,60	8,31	8,72	6,01	1"	Stålrör	Okänd	Okänd	undre
Lilla Sickla (23RE005)	2023-11-07	Nacka NR	156993,47	6576033,39	9,71	10,08	4,10	1"	Stålrör	0,50	Stålrör	undre
Orhem (23RE004)	2023-11-07	Flatens NR	158073,91	6569813,97	24,90	25,70	5,10	1"	Stålrör	0,50	Stålrör	undre
Sätraskogen (15A115RU)	2015-10-13	Sätraskogens NR	144156,38	6574475,25	12,89	14,63	9,90	1"	Rör med filter	0,50	Stålrör med invändig geotextil	undre
Älvsjöskogen (24RE001)	2024-02-29	Älvsjö NR	149524,34	6572836,53	33,71	34,19	3,50	1"	Stålrör	0,50	Stålrör	undre

Sweref 99 18 00, RH2000

MY - nivå vid markyta

RÖK - nivå vid rörets överkant

MPD - max pejlbart djup