



PM Hydrogeologi

Grundvattennivåer Framnäs

Lidköpings Kommun
2025-04-17



Kund

Lidköpings kommun
Skaragatan 8
531 32 Lidköping
Org. nr. 212000–1694

Konsult

Ensicon AB
Stortorget 6
222 23 Lund
Tel: +46 793 37 99 83
<https://ensucon.se/>
Org. nr. 559161–3608

Uppdragsledare

David Lundh
Tel: +46 70 998 89 01
david@ensucon.se

Handläggare

Ellen Jehander
Tel: +46 70 895 09 28
ellen.jehander@ensucon.se

Granskad av

Therese Wallin
Tel: +46 70 007 13 45
therese.wallin@ensucon.se

Projektnummer:

210585

Upprättad av:

Ellen Jehander

Datum:

2025-04-17

Version

2.0

Innehåll

1	Inledning.....	4
1.1	Bakgrund och syfte	4
1.2	Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar	4
2	Grundvattennivåmätningar.....	5
2.1	Omfattning.....	5
2.2	Resultat från utförda nivåmätningar.....	6
2.2.1	Grundvattennivåer.....	8
3	Dimensionering av grundvattennivåer.....	9
3.1	Fyllnadsgrad och grundvattensituation	9
3.2	Uppmätta högsta nivåer i Framnäs, i förhållande till fyllnadsgrad och grundvattensituation för framtagande av HHW	10
3.3	Uppmätta lägstannivåer i Framnäs, i förhållande till fyllnadsgrad och grundvattensituation	12
3.4	Bedömning av framtida högsta grundvattennivåer, FHHW.....	13
3.4.1	Grundvatten och grundvattenbildning.....	13
3.4.2	Översvämning av Vänern.....	14
3.5	Dimensionerande nivåer	15
4	Referenser.....	17

Bilaga 1. Situationsplan, mätpunkter

Bilaga 2a. Grundvattennivåer redovisade i graf

Bilaga 2b. Grundvattennivåer och nederbördsmängder redovisade i graf

Bilaga 2c. Grundvattennivåer och Vänerns vattenstånd redovisade i graf

Bilaga 3. Sammanställning nivåer redovisade i tabell

Bilaga 4. Mätprotokoll, enskilda mätningar för respektive mätpunkt

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Lidköpings kommun har tagit fram ett förslag till detaljplan där bland annat bostadskvarter, utomhusbad och park- och grönområden planeras ingå (Lidköpings kommun, 2024). Planområdet omfattar drygt 10 hektar.

För att erhålla information om områdets grundvattennivåer inför projektering har månadsvisa nivåmätningar i grundvattenrör utförts inom detaljplaneområdet Framnäs Bostadsetapp 1 under ungefär ett års tid. Huvudsyftet med mätningarna har varit att med hjälp av nivådata ta fram dimensionerande värden för högsta grundvattennivå (HHW), framtida högsta grundvattennivå (FHHW) samt lägsta grundvattennivå (LLW).

Metoden som kortfattat föreslås i PM grundläggning Framnäs (SWECO, 2023) för framtagande av de dimensionerande nivåerna är vedertagen i infrastrukturprojekt och är framtagen av (Svensson & Sällfors, 1985). Inte sällan blir metoden dock obrukbar eller ger allt för osäkra resultat på grund av att ett eller flera kriterier inte kan uppfyllas. Även i föreliggande fall har bedömning gjorts att det är ett flertal faktorer som skulle medföra att beräkningarna sammantaget skulle bli allt för osäkra:

- Referensrör (från SGU) i likartade läge och akvifärtyper inom avstånd <50 km saknas (högläge, lågläge/inströmningsområde, utströmningsområde, intermediärt område). Referensrör på större avstånd än 50 km saknar tillräcklig lång observationstid (minimum 10 år).
- Närmsta referensrör ligger i ett grundvattenmagasin i isälvsavlagring (Rådaåsen) som erfarenhetsmässigt uppvisar en helt annan typ av karaktär när det kommer till grundvattenfluktuationer (typiskt är att de har mindre variationer i grundvattennivån över året än magasin som ligger i mer finkorniga jordarter). Rådaås utgör även uttag för råvatten och nivåvariationer riskerar därför att vara starkt påverkade av uttaget.

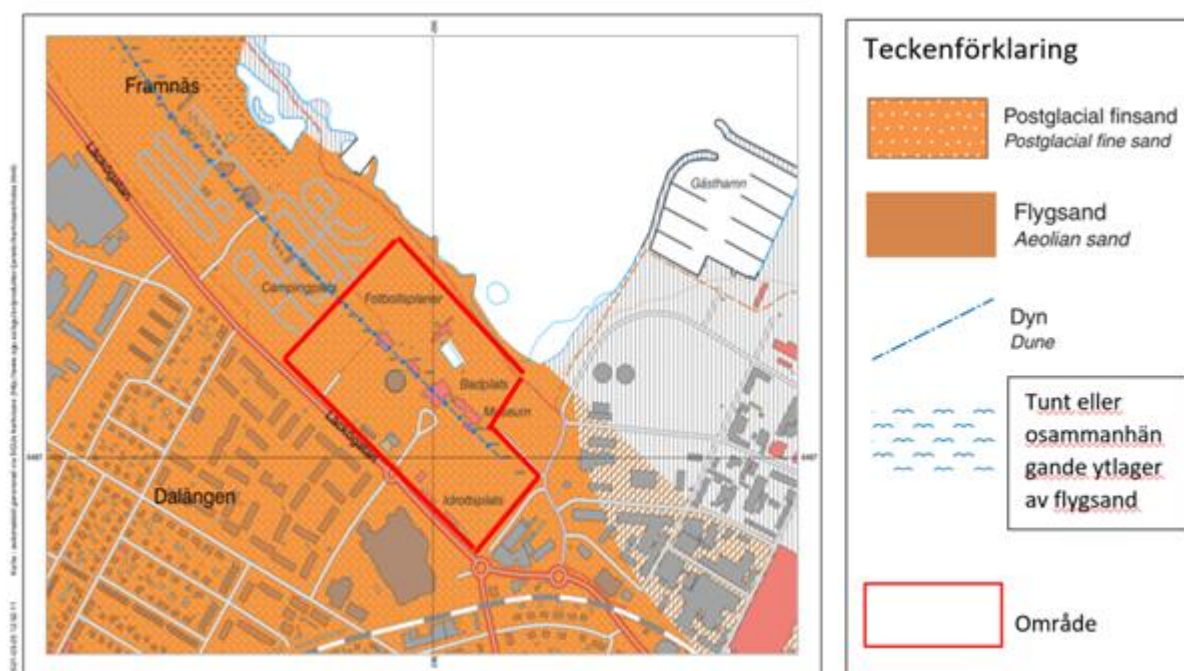
Med anledning av ovan har det i samråd med beställaren beslutats att framtagandet av karakteristiska värden för LLW och HHW, görs baserat på en förenklad bedömning där uppmätta mätvärden analyseras i förhållande till SGU:s generaliserade beräkningsmodeller över fyllnadsgrad och grundvattensituation för samma period.

1.2 Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar

Planområdet är relativt flackt med marknivåer från +46 till +48,3, där området sluttar svagt nedåt mot Väneren (Mitta, 2021). Marken i utredningsområdet kännetecknas enligt SGU jordartskarta (SGU, 2025a) till största del av finsand. Jorddjupet i området uppskattas vara mycket mäktigt, från cirka 20–30 meter.

Enligt tidigare geotekniska undersökningar utförda av Mitta AB (2021) i undersökningsområdet är jordlagerföljden följande:

- Tunt lager av mull/torv.
- Fyllning över större del av planområdet, mellan 0–1 meter under markytan (m.u.my) men djupare vid anlagda ytor.
- Lager av sandig silt/siltig sand ner till ca 3–4,5 m djup, med liknande mäktigheter.
- Siltig lera ner till varierande djup med mäktigheter på ca 20–28 m.
- Stopp har erhållits med viktsondering på ca 23–30 m djup.



Figur 1. Jordartskarta från SGU. Aktuellt undersökningsområde inom röd markering.

I området uppträder det till följd av de geologiska förutsättningarna ett öppet grundvattenmagasin inom det sandiga/siltiga lagret. Underlagrad siltig lera bedöms utgöra ett tätande lager mot undre akvifär i berg som ligger på ett stort djup av cirka 20–30 meter under markytan. God kontakt mellan den ytliga akvifären i jord och Vänern kan antas. Grundvattenbildning för området bedöms idag ligga kring 200–250 mm/år (Hjerne, Retzner, Hellstrand, & Thunholm, 2024).

2 Grundvattennivåmätningar

2.1 Omfattning

Totalt 16 grundvattenrör med filter placerade i övre jordlagren (ca 2–4 m u my) har ingått i de kontinuerliga grundvattennivåmätningarna. Rören är installerade 2021 (Mitta AB) samt 2022 och 2023 (Ensucon AB). Rörens lägen framgår i Figur 2 samt återges i fullskaligt format i bilaga 1. Koordinatlista över samtliga mätpunkter finns i bilaga 5.

Mätning av grundvattennivåer har utförts manuellt en gång i månaden, under totalt 14 månader (maj 2023 – juni 2024). Rören ligger på ett avstånd av cirka 100–320 meter från strandlinjen till Vänern.



Figur 2. Läge för grundvattenrör som ingått i de kontinuerliga grundvattennivåmätningarna.

2.2 Resultat från utförda nivåmätningar

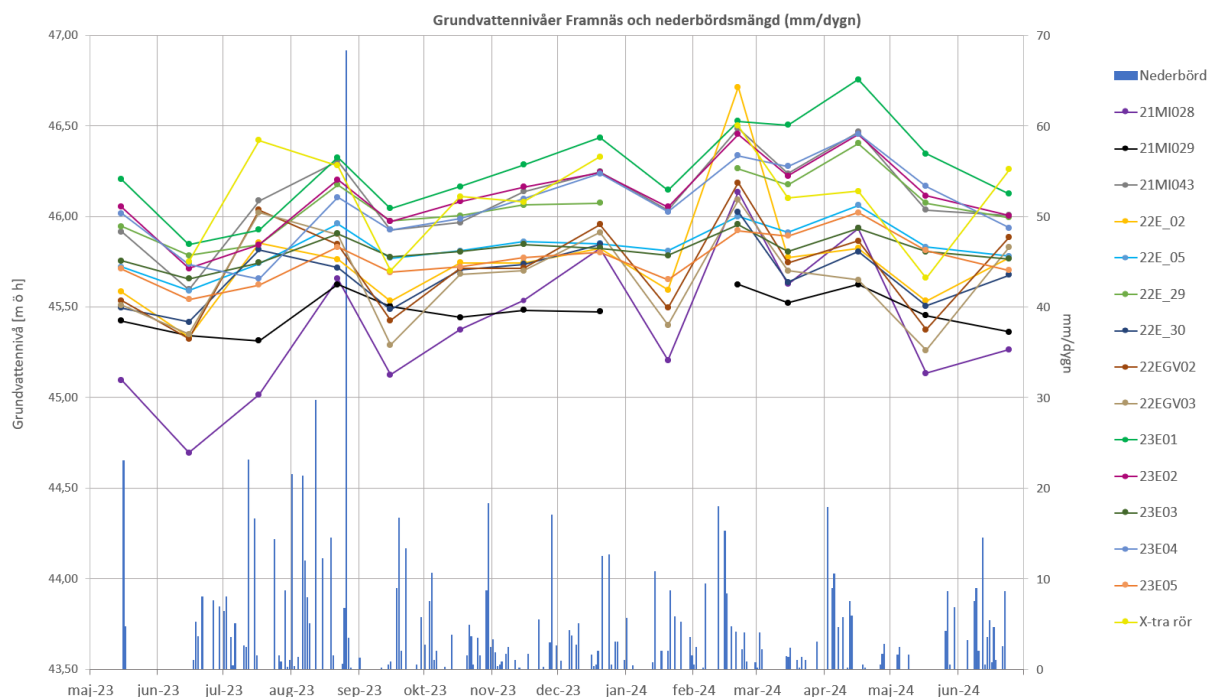
Utförda grundvattennivåmätningar under perioden maj 2023 – juni 2024 redovisas i bilaga 2a, samt tillsammans med nederbördsdata i diagram i bilaga 2b och i Figur 3 nedan. Nivåerna redovisas även tillsammans med Väterns vattennivåer i bilaga 2c. Nederbördsdata är hämtad från SMHI:s närliggande station Söne (SMHI, 2025a) och vattennivåerna är hämtade från SMHI:s station Vätern (Vänersborg) (SMHI, 2025b). I bilaga 3 finns en sammanställning i tabellform över samtliga nivåer tillsammans med beräknade högsta-, lägsta- och medelnivåer och respektive mätpunkts mätprotokoll redovisas i bilaga 4.

Röret benämnt ”metallrör”, är troligen ur funktion då nivåerna under hela mätperioden succesivt har ökat cirka 20 cm (se bilaga 4). Mätpunkten har därför exkluderats i föreliggande PM.

I februari 2023 uppvisar 22E_02 (mörkgul serie i Figur 3) en avvikande hög nivå (+46,72), motsvarande en grundnivå på 27 cm ovan markytan. Då nivåerna vid övriga måttillfällen följer nivåerna i 23E03 och de närliggande 22EGV02 och 22EGV03 mycket väl, jordarterna vid borrhning

endast bestod av sand samt då inga andra rör uppvisar en tryckyta ovan marknivå, har mätvärdet bedömts ogiltigt (kan röra sig om en felmätning eller felinmätning). Mätvärdet behålls i presenterade tabeller och grafer samt vid beräkningar för att inte underskatta framtagna medelnivåer och nivåvariation. Presenterade nivåer för punkten (maxnivå, medelnivå och nivåvariation) ska dock betraktas som överskattade och det rekommenderas att närliggande rör används vid projektering.

Under januari 2024 kunde mätning i tre punkter (22E_29, 21MI29, X-tra-rör) inte utföras på grund av otillgänglighet på grund av ”snö och is”.



Figur 3. Graf över uppmätta grundvattennivåer (m.ö.h, vänster Y-axel) och nederbörd (mm/dygn, höger Y-axel).

I Figur 3 framgår att trycknivåerna generellt följer varandra väl i mätpunkterna och inom området ligger nivåskillnaderna i snitt på cirka en meter mellan rör med högst nivå och rör med lägst nivå. Generellt är grundvattennivåerna, som väntat, lägre ju närmre Vätern mätpunkterna ligger. Nivåerna mellan närläggna rör, eller rör på samma avstånd från kusten uppvisa generellt sett likartade nivåer, men några tydliga undantag finns. Exempelvis 23E05 i söder uppvisar betydligt lägre nivåer i jämförelse med rören 23E01, 23E02 och 23E04 på ungefär samma avstånd från strandlinjen. Likaså 21MI029 i sydöst har lägre nivåer än rör på samma avstånd från stranden (22E_05 m.fl.). Grundvattnet bedöms ha en nordöstlig strömningsriktning.

Korrelation mellan grundvattennivåer och nederbörd är god med tydliga toppar efter perioder med kraftiga eller långvariga regn (t.ex. juli-augusti 2023) och nivåminskningar vid långvarig period av torka eller då nederbörd fallit som snö (t.ex. maj 2023, januari 2024)). Akvifären i jord antas ha god kontakt med Vätern men vattenståndsmätningar inhämtade från SMHI:s station i Vänersborg visar ingen tydlig korrelation mellan grundvattennivåer och vattenstånd (bilaga 2c), vilket kan bero på att Vätern är starkt reglerad. Nivåskillnaden mellan 21MI028, närmast kustlinjen och Vätern är som minst 19 cm under mätperioden.

2.2.1 Grundvattennivåer

I Tabell 1 redovisas uppmätta högstanivåer (max), lägstnivåer (min) och beräknade medelnivåer i meter över havet, (RH2000). Även nivåvariationer för respektive grundvattenrör framgår. Högsta uppmätta nivåer från respektive mätpunkt redovisas i tillägg i karta i Figur 4.

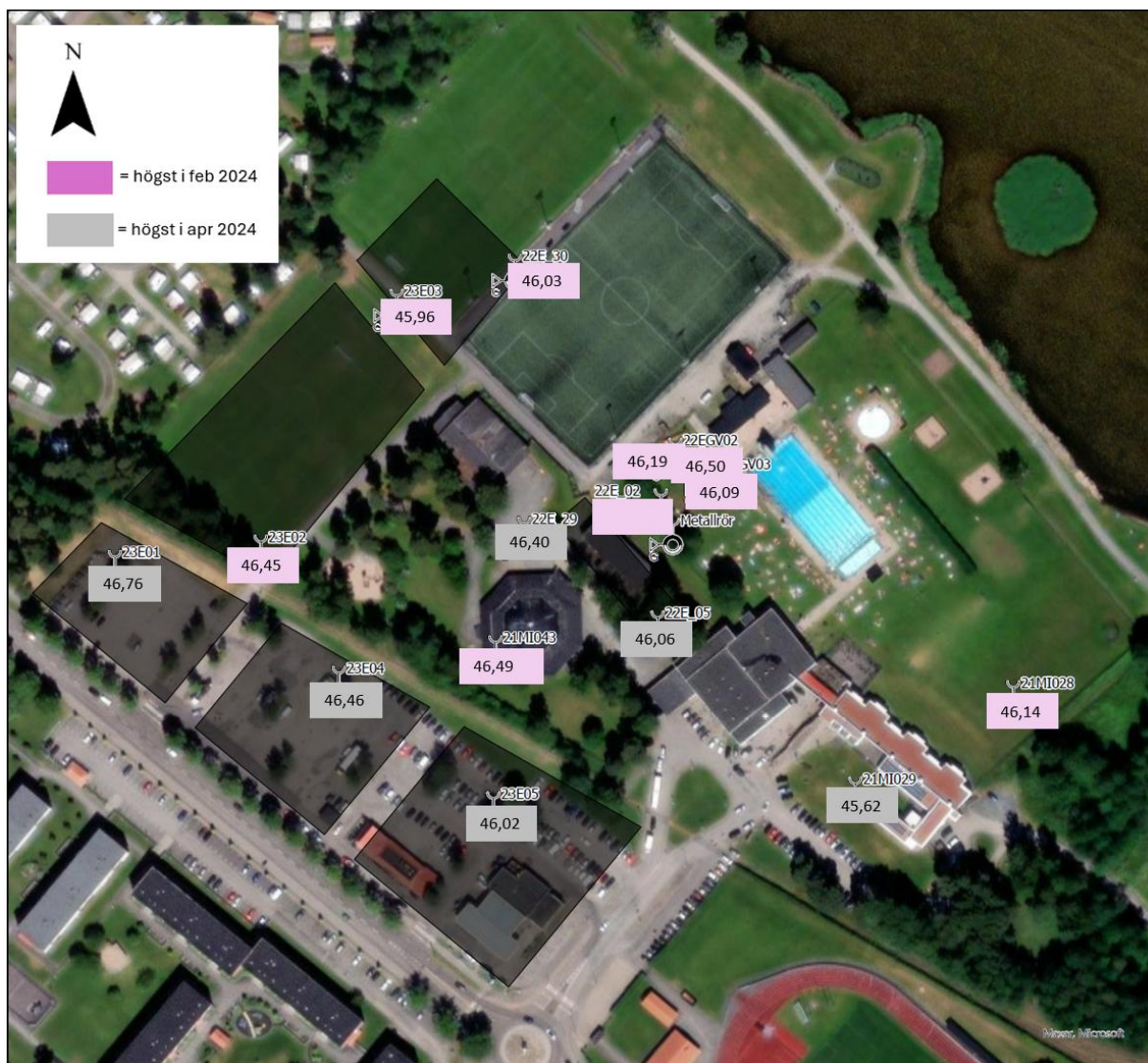
Under mätperioden har nivåerna i området legat mellan +44,70 och +46,76. Beräknad medelnivå varierar mellan +45,50 och +46,26.

Den högsta nivån + 46,76 samt högsta medelnivån +46,26 är uppmätt i 23E01 i områdets västra delar. Lägst nivå +44,70 samt lägst medelnivå +45,40 är uppmätt i 21M028 i östra delarna av området. 21M028 är beläget närmast kustlinjen och besitter också störst nivåvariation under mätperioden (1,44 m).

Tabell 1. Högsta- (max), lägsta- (min) och medelnivåer (m ö h), samt nivåvariation för respektive grundvattenrör. Lägsta minsta-värde och högsta max-värde är fetmarkerade. Nivåerna från "metallrör" visas ej då röret bedöms vara ur funktion.

	21MI028	21MI029	21MI043	22E_02*	22_E05	22E_29	22E_30	22EGV02
Max	46,14	45,62	46,49	46,71	46,06	46,40	46,03	46,19
Min	44,70	45,31	45,60	45,33	45,59	45,78	45,42	45,33
Medel	45,40	45,48	46,10	45,76	45,84	46,06	45,68	45,72
Nivåvariation	1,44	0,31	0,89	1,38	0,47	0,62	0,61	0,86
	22EGV03	23E01	23E02	23E03	23E04	23E05	X-tra rör	
Max	46,09	46,76	46,45	45,96	46,46	46,02	46,50	
Min	45,26	45,85	45,71	45,66	45,66	45,54	45,66	
Medel	45,66	46,26	46,11	45,81	46,07	45,76	46,11	
Nivåvariation	0,83	0,91	0,74	0,30	0,80	0,48	0,84	

*högst noterade nivå +47,76 i februari 2024 är avvikande hög och bedöms ogiltig. Det innebär att presenterade max- och medelnivåer samt nivåvariation för röret sannolikt är överskattade.



Figur 4. Karta som visar högsta uppmätta grundvattennivåer inom mätperioden. Lila överstrykning innebär att maxnivån uppmättes under februari 2024 och grå överstrykning innebär att maxnivån uppmättes under april 2024. Rör 22E_02 har avvikande högt mätvärde i februari 2022 varför värdet exkluderats i kartan.

3 Dimensionering av grundvattennivåer

3.1 Fyllnadsgrad och grundvattensituation

Fyllnadsgrad och *grundvattensituation* är två begrepp som används av SGU för att beskriva grundvattennivån för en plats i förhållande till tidigare uppmätta eller beräknade nivåer.

Fyllnadsgrad kan ses som ett mått på hur fullt det är i ett grundvattenmagasin jämfört med hur det varit tidigare, oavsett tid på året (SGU, 2025b). Beräknad *fyllnadsgrad* i ett magasin som saknar grundvattennivådata bestäms utifrån hur SGU:s observationsrörs grundvattennivåer i liknande magasin (referensmagasin) och klimatzon reagerar på väderdata (nederbörd, snösmältning och temperatur). Väderdata för en specifik period jämförs med hur grundvattennivån har sett ut de

föregående år under samma period i referensmagasinen. Fyllnadsgraden för ett magasin som saknar grundvattenrör med längre mätserie kan då ändå beräknas med hjälp av att studera grundvattennivåns respons i referensmagasinen. En begränsning i metoden är att i rikstäckande tillämpning försvinner noggrannheten i de lokala förutsättningarna (förändringar i rummet) vilket är avgörande för att bestämma grundvattennivåns höjdläge. Beräkningsmodellen kan därmed inte användas för att ange den faktiska grundvattennivåns läge för en specifik plats.

När *grundvattensituation* beräknas jämförs den aktuella nivån med andra observationer för platsen vid samma period tidigare år (aktuellt datum +/- 3 dagar mellan 1961 och föregående år) (SGU, 2025b). Grundvattensituationen kan därmed ses som ett mått på hur fullt det är i ett grundvattenmagasin jämfört med hur det brukar vara för den aktuella tiden på året.

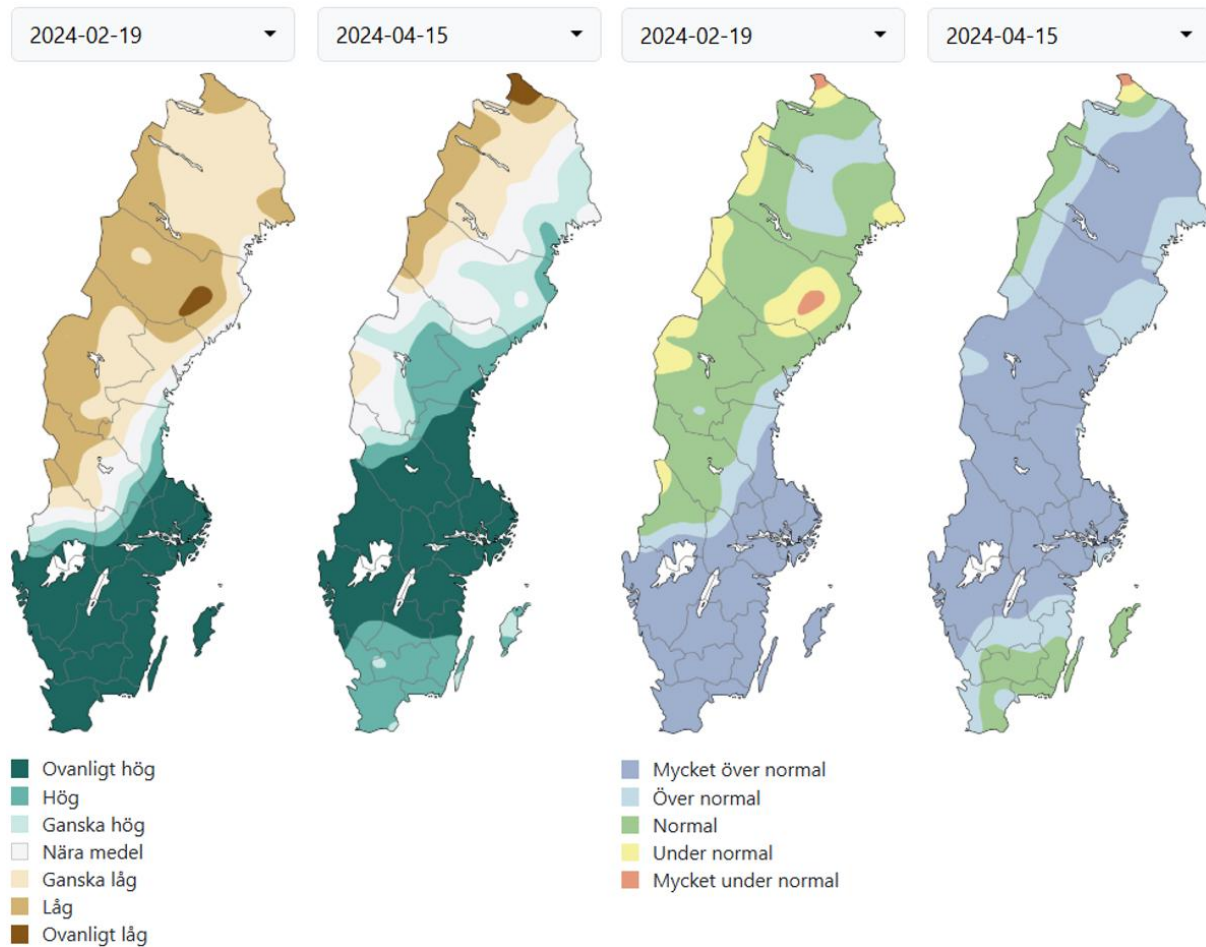
I praktiken innebär detta att SGU:s beräkningsmodeller för *fyllnadsgrad* och *grundvattensituation* med viss försiktighet kan användas för att få en uppfattning om uppmätt nivådata från utredningsområdet är representativ för ett normalår, eller om uppmätt nivådata kan anses avvika åt ett eller annat håll. Under förutsättningen att aktuellt grundvattenmagasin inom utredningsområdet följer normala nivåtrender kan således enstaka mätdata från grundvattenrör inom utredningsområdet kontrolleras mot fyllnadsgraden för magasinet (hög eller låg) samt mot grundvattensituationen (under eller över normala jämför med tidigare år).

3.2 Uppmätta högsta nivåer i Framnäs, i förhållande till fyllnadsgrad och grundvattensituation för framtagande av HHW

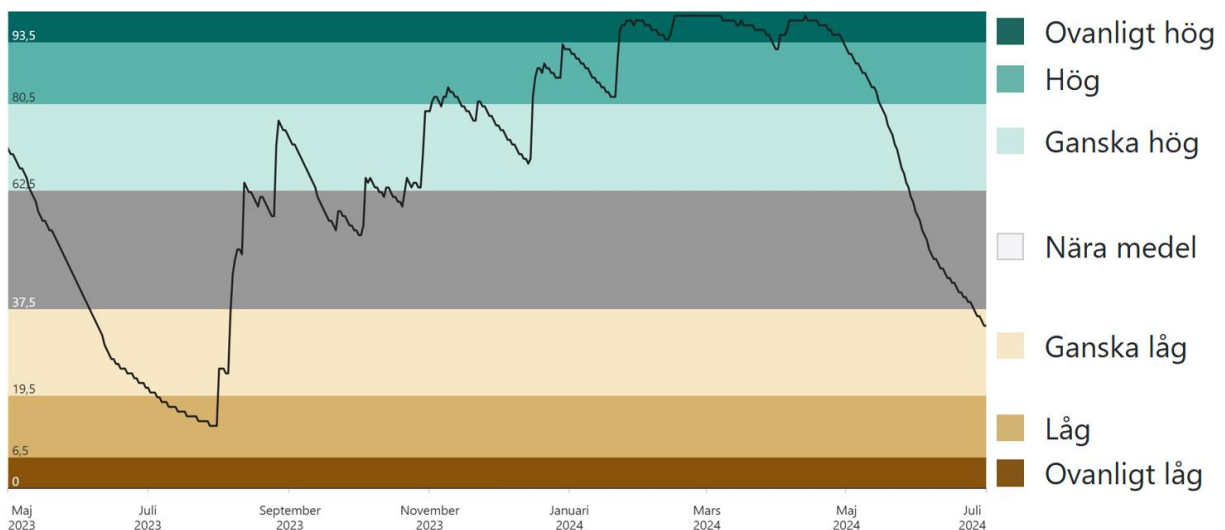
Högst nivåer uppmättes i majoriteten av rör under februari 2024, men även i april samma år när många rör sina högstಾನivåer. Enligt SGU (2025c) var grundvattensituationen under denna period ”mycket över det normala” och beräknad fyllnadsgrad ”ovanligt hög” i området kring Lidköping (Figur 5). Fyllnadsgraden i februari och april låg på uppemot 99 (Figur 6) vilket innebär att endast 1% av beräknade tidigare nivåer ligger över beräknade aktuella nivåer (SGU, 2025d).

Detta motiverar att de högsta nivåer som uppmättes under februari och april i grundvattenrören (under perioden där nivåerna också normalt väntas nå sitt max), kan anses utgöra representativa högstಾನivåer. En säkerhetsmarginal på 0,1 meter för dimensioneringen av högst uppmätta grundvattennivå (HHW) rekommenderas dock vid projektering för arbeten som rör tillfälliga schakt- och grundläggningsarbeten.

När det kommer till bedömning av högsta framtida grundvattennivå (FHFW), där hänsyn behöver tas till ett förändrat framtida klimat och extremvärden, se vidare kapitel 3.4.



Figur 5. Visar karta över fyllnadsgraden (till vänster) och grundvattensituationen (till höger) i februari och april 2024 (SGU, 2025c).



Figur 6. Diagram i percentiltal för beräknad nivå för modellerat magasin vid området kring Lidköping/Vänern under aktuell mätperiod (maj 2023 till juni 2024), (SGU, 2025d).

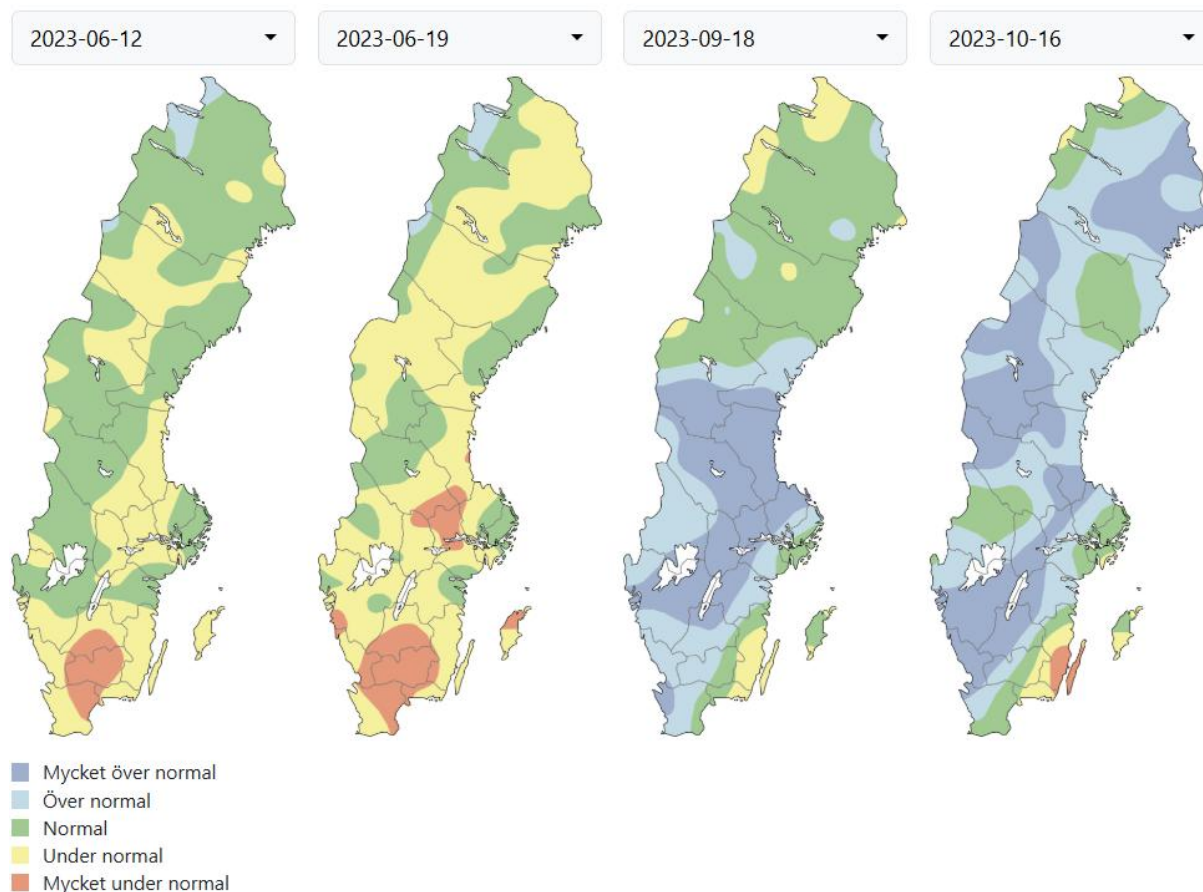
3.3 Uppmätta lägstanivåer i Framnäs, i förhållande till fyllnadsgrad och grundvattensituation

Lägst nivåer uppmättes i flertalet fall under juni 2023, då grundvattensituationen i området enligt SGU (2025c) visar ”normal” till ”under normal” i jämförelse med samma period tidigare år (Figur 7). Fyllnadsgraden är samtidigt ”ganska låg” med en beräknad fyllnadsgrad på 17 för aktuellt datum enligt Figur 6. Juni är inte den månad där lägsta nivåer förväntas uppträda, men perioden karaktäriseras av rekordvarm och torr inledning på sommaren (Sonesten, 2024). Lägst nivåer väntas generellt inträffa kring september-oktober månad vilket beräknad fyllnadsgrad för tidigare år också visar (SGU, 2025d). Sensommar och de tidigare höstmånaderna 2023 karaktäriserades dock av ovanligt höga nederbörds mängder kring Lidköpingsområdet, vilket kan förklarar de relativt sett höga grundvattennivåerna som uppmättes hösten 2023 i aktuellt område. Under sensommar och höst 2023 är grundvattennivåsituationen ”mycket över det normala för perioden” och fyllnadsgraden kring ”normal” till ”ganska hög”, se Figur 6.

Sammantaget innebär detta att mätperiodens lägst uppmätta nivåer ska betraktas med viss försiktighet i avseendet att det är sannolikt att lägre nivåer återkommande inträffar. Exempelvis kan det under ett torrår väntas förekomma ännu lägre nivåer under sensommar/tidig höst (augusti-oktober).

Uppmätta lägstanivåer bedöms kunna sättas som dimensionerade lägstanivåer (LLW) i de fall de ska användas för att planera och uppskatta tillfälliga grundvattensänkningar i samband med schakt- och grundläggningsarbeten under sommarhalvåret (exempelvis för beräkning av erforderligt pumpflöde, påverkansområde etc.)

Eftersom uppmätta lägsta nivåer kan betraktas som relativt sett höga i förhållande till vad som återkommande kan förväntas inträffa under mer karaktäristiska ”torrår”, bör en säkerhetsmarginal läggas till i de fall lägstanivåer ska användas för att beräkna sättningsrisker (om de geotekniska förutsättningarna kräver det). För dessa fall rekommenderas en säkerhetsmarginal på -0,3 meter för dimensioneringen av lägsta grundvattennivå (LLW). Säkerhetsmarginalen syftar även till att ta höjd för framtida lägsta nivåer när framtidens klimat sannolikt innebär lägre medelnivåer för grundvattnet i området, se vidare kapitel 3.4.1.



Figur 7. Visar karta över grundvattensituationen i juni 2023 (kartfigurer till vänster) och för september respektive oktober (kartfigurer till höger) (SGU, 2025c).

3.4 Bedömning av framtida högsta grundvattennivåer, FHHW

3.4.1 Grundvatten och grundvattenbildning

Klimatförändringarna kan påverka framtida grundvattennivåer på olika sätt, men framför allt väntas både ovanligt låga nivåer och ovanligt höga nivåer bli betydligt vanligare, eller ske med intensifierad amplitud. En förenklad beskrivning är att faktorer såsom ökad nederbörd vintertid i kombination med kortare perioder av tjäle och nederbörd i form av regn i stället för snö ger högre grundvattenbildning och grundvattennivåer under vinter och vårvinter. I motsats så kommer högre temperaturer och längre perioder av torka under sommarhalvåret i kombination med längre avsänkingsperiod mellan vår och höst, medföra att grundvattennivåerna under sommar- och höstmånaderna väntas bli lägre än idag.

Inom området kring Lidköping bedöms grundvattenbildning för små akvifärer idag ligga kring 200–250 mm/år, men den kommer i framtiden sannolikt ändras till följd av ändrade nederbördsmönster. För scenariot RCP 8,5 vid perioden 2041–2070 och perioden 2070–2100 bedöms grundvattenbildningen vid aktuellt område att minska med cirka 5–10, respektive 10–15 procent sett som ett medel över året enligt rapport från SGU (Hjerne, Retzner, Hellstrand, & Thunholm, 2024). Perioden för grundvattentorka kommer också öka betydligt, uppemot 28 till 35 dagar per år för perioden 2070–2100 och bedöms främst ske under sommaren. (Hjerne, Retzner,

Hellstrand, & Thunholm, 2024). Det kan således antas att medelgrundvattennivån i aktuellt området i framtiden (2100) kommer vara lägre än idag och häri framtagna värden för HHW skulle därmed vara brukbara även för generell bedömning vid användning av framtida högsta grundvattennivåer där Extremsituationer inte inkluderas. I framtiden kan dock extremväderhändelser i väntas ske såsom och skyfall och översvämningar av Vänern kan bli vanligare vilket potentiellt kan leda till ovanligt och extremt höga, men tillfälliga, grundvattensituationer i området

3.4.2 Översvämning av Vänern

När en översvämningssituation inträffar i Vänern kan en översvämning (på grund av såväl sjöns som dess avrinningsområdes storlek) bli en så kallad semipermanent översvämning med ett högvattensscenario som kan dröja kvar i flera månader och i värsta fall upp till ett halvår (vilket inträffade vid översvämning 2000/2001). (Västra Götalands och Värmlands län, 2011). Vid en sådan händelse, med höga vattennivåer som dröjer sig kvar en tid, kan man anta att grundvattennivån i övre akvifären med god kontakt med Vänern, kommer att ställa in sig på en nivå motsvarande den semipermanenta översvämningens nivå. För att inte underskatta framtida högsta nivåer av grundvattnet blir följderna av detta resonemang således att dimensionerande framtida högsta grundvattennivån bör motsvara en bedömd framtida högsta vattennivå i Vänern.

Länsstyrelsen i Värmland och Västra Götaland har definierat planeringsnivåerna för ny bebyggelse kring Vänern, dessa utgår från en 100-årsnivå, en 200-årsnivå och beräknad högsta vattennivå enligt klimatscenario RCP 8.5 (Länsstyrelsen Västra Götalands län och Länsstyrelsen Värmland, 2017). Nivåerna för 100-års och 200-års flöden är +46,46, respektive +46,66 och beräknad högsta vattennivå ligger på +47,25. Beräknad högsta vattennivå är en mycket extrem nivå och bygger på hydrologiska modellsimuleringar som beskriver följderna av särskilt ogynnsamma förhållanden som sammanfaller. I sammanhanget, för bedömning av högsta grundvattennivåer, anses beräknad högsta vattennivå vara allt för orealistisk (och konservativt hög) varför den beräknade 200-årsnivån (med modifikation) har beslutats motsvara den framtida högsta grundvattennivån (FHHW) inom aktuellt område (i de fall framtaget HHW understiger denna nivå).

De framtagna planeringsnivåerna baseras på nuvarande tappningsstrategi (från 2008), klimatscenario (RCP 8,5 2069-2098), samt vinduppstuvning och landhöjning. Då vinduppstuvning är en faktor som är tillfällig (timmar) kan värdena för vinduppstuvning subtraheras bort från den beräknade 200-årsnivån som därmed endast motsvarar beräknad 200-årsnivå inklusive klimateffekt och landhöjning (Figur 8). Detta ger en nivå på +46,29 som därmed bedöms utgöra FHHW vid översvämning av Vänern motsvarande en 200-årsnivå. Bedömningen av FHHW tar ingen hänsyn till att framtida tappningsstrategier kommer kunna utformas som medför att översvämningar till nivå +46,29 aldrig kommer att inträffa.

Kommun	200-års nivå (RH 00 Vänern)	System- skillnad (m)	200-års nivå (RH 2000)	Klimat- effekt (m)	Vindupp- stuvning (m)	Dynamisk / temporär vindupp- stuvning (m)	Land- höjnings- effekt	Planerings- nivå 200- års nivå (RH 2000)
Vänern	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,60	+0,30	0	47,22
Mellerud	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,25	+0,125	-0,042	46,65
Åmål	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,20	+0,10	-0,083	46,54
Säffle	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,15	+0,075	-0,097	46,45
Grums	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,15	+0,075	-0,124	46,42
Hammarö	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,15	+0,075	-0,129	46,42
Karlstad	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,20	+0,10	-0,136	46,48
Kristinehamn	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,35	+0,175	-0,137	46,71
Gullspång	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,25	+0,125	-0,099	46,60
Mariestad	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,40	+0,20	-0,068	46,85
Lidköping	45,47	+0,309	45,78	+0,54	+0,25	+0,125	-0,033	46,66

Figur 8. 200-årsnivåer för städer kring Vänern tillsammans med climateffekt, vinduppstuvning och landhöjning (Länstyrelsen Västra Götalands län och Länstyrelsen Värmland, 2017).

Mot bakgrund av ovan bestäms den dimensionerad högsta framtida nivå (FHHW) +46,29, och är framtagen baserat på översvämning av Vänern motsvarande en beräknad 200-årsnivå inklusive climateffekt. I lägen där framtaget värde HHW överstiger +46,26 används dock det värdet även för FHHW.

3.5 Dimensionerande nivåer

Grundvattnets dimensionerande högsta nivåer (HHW) och lägsta nivåer (LLW) redovisas i Tabell 2 nedan, liksom dimensionerande framtida högsta grundvattennivå (FHHW).

HHW utgör uppmätta högstanivåer för respektive rör, inklusive en säkerhetsmarginal på 0,1 meter enligt motivering i 3.2. Observera att för röret 22E_02 har dimensionerande nivå uteslutits pga. osäkerheter kring högsta uppmätta nivå. Vid projektering kring denna mätpunkt rekommenderas det att använda värden från de närliggande rören.

LLW för respektive rör ansätts till lägsta uppmättanivå inklusive en säkerhetsmarginal på -0,3 meter i de fall dimensionerande nivåer ska användas för beräkningar och bedömningar av sättningsrisker (där det bedöms föreligga utifrån de geotekniska förutsättningarna). I andra fall kan LLW motsvarar uppmätta lägstanivåer enligt motivering i kapitel 3.3 och rekommenderas för planering och uppskattning av tillfälliga grundvattensänkningar i samband med schakt- och grundläggningsarbeten som ska utföras under perioder då lägre grundvattennivåer förväntas råda (sensommar och tidig höst).

Lägre grundvattennivåer kan generellt väntas inom området i framtiden. Dock kan extremväderhändelser i framtiden leda till att Vänern översvämmas varför framtida högsta

grundvattennivåer har bedömts motsvara till det framtagna 200-årsnivån för Vänern vid Lidköping (minus vinduppstuvning) enligt resonemang i kapitel 3.4.2 FHHW bedöms till +46,29, alternativt till angivet värde för HHW i de fall HHW överstiger +46,26. Dessa grundvattennivåer ligger inom delar av området över markytan vilket innebär att området även kommer vara översvämmat av ytvatten.

Tabell 2. Dimensionerande högsta grundvattennivåer (HHW), framtida högsta grundvattennivåer (FHHW) och lägstanivåer (LLW). För 22E_02 har dimensionerad nivå uteslutits pga. osäkerheter kring högsta uppmätta nivå. Samtliga höjder i m.ö.h (RH2000).

	21MI028	21MI029	21MI043	22E_02	22_E05	22E_29	22E_30	22EGV02
HHW	46,24	45,72	46,59		46,16	46,50	46,13	46,29
FHHW	46,29	46,29	46,59	46,29	46,29	46,50	46,29	46,29
LLW*	44,70	45,31	45,60	45,33	45,59	45,78	45,42	45,33
LLW**	44,40	45,01	45,30	45,03	45,29	45,48	45,12	45,03
	22EGV03	23E01	23E02	23E03	23E04	23E05	X-tra rör	
HHW	46,19	46,86	46,55	46,06	46,56	46,12	46,60	
FHHW	46,29	46,86	46,55	46,29	46,56	46,29	46,60	
LLW*	45,26	45,85	45,71	45,66	45,66	45,54	45,66	
LLW**	44,96	45,55	45,41	45,36	45,36	45,24	45,36	

*Motsvarar lägst uppmätta nivåer i respektive rör under mätperioden och rekommenderas användas för planering och uppskattning av tillfälliga grundvattensänkningar vid schakt och grundläggningsarbeten (pumpflöde, pumpbrunnar mm).

** En säkerhetsmarginal på -0,3 meter har lagts till i jämförelse mot lägst uppmätta nivåer. Detta LLW-värdet bör användas i de fall dimensionerande nivåer ska användas för beräkning och bedömning av sättningsrisker.

4 Referenser

- Hjerne, C., Retzner, A., Hellstrand, E., & Thunholm, B. (2024). *Klimatmodellering av grundvatten – grundläggande analys SGU rapport 2024:04*. Sveriges geologiska undersökning.
- Länstyrelsen Västra Götalands län och Länstyrelsen Värmland. (2017). *Faktablad - VÄNERN (version 2017.1). Faktablad till rapporten Stigande vatten – en handbok för fysisk planering i översvämningshotade.) Datum 2017-11-01*.
- Mitta. (2021). *Framnäs, Lidköpings kommun. Geoteknisk undersökning, Markteknisk undersökningsrapport (MUR). Daterad 2021-06-17*. Mitta.
- SGU. (2025a). *Kartvisaren, jordarter 1:25 000 - 1:100 000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SGU. (2025b). *Det menas med fyllnadsgrad och grundvattensituation*. Hämtat från <https://www.sgu.se/grundvatten/grundvattennivaer/om-grundvattennivaer/det-menas-med-fyllnadsgrad-och-grundvattensituation/>
- SGU. (2025c). *Tidigare grundvattennivåer*. Hämtat från <https://www.sgu.se/grundvatten/grundvattennivaer/tidigare-grundvattennivaer/>
- SGU. (2025d). *Kartvisare och diagram för beräknade nivåer*. Hämtat från <https://www.sgu.se/grundvatten/grundvattennivaer/berakningsmodell/>
- SMHI. (2025a). *Ladda ner väderobservationer*. Hämtat från <https://www.smhi.se/data/hitta-data-for-en-plats/ladda-ner-vaderobservationer/precipitation24HourSum/83310>
- SMHI. (2025b). *Ladda ner observationer från sjöar och vattendrag*. Hämtat från <https://www.smhi.se/data/hitta-data-for-en-plats/ladda-ner-observationer-fran-sjoar-och-vattendrag/waterLevel/20059>
- Sonesten, L. (2024). *Klimat och vattenstånd i Vänern 2023*. Vänerns vattenvårdsförbund. Hämtat från <https://publications.slu.se/?file=publ/show&id=140703>
- Svensson, C., & Sällfors, G. (1985). *Beräkning av dimensionerande grundvattentryck - 1. Göteborgsregionen. sv*. Chalmers Tekniska Högskola.
- SWECO. (2023). *PM grundläggning Framnäs. Daterad 2023-03-23*.
- Västra Götalands och Värmlands län. (2011). *Stigande vatten. En handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden*.



Teckenförklaring

 Grundvattenrör

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30

Ursprung underlagskarta: Lantmäteriet

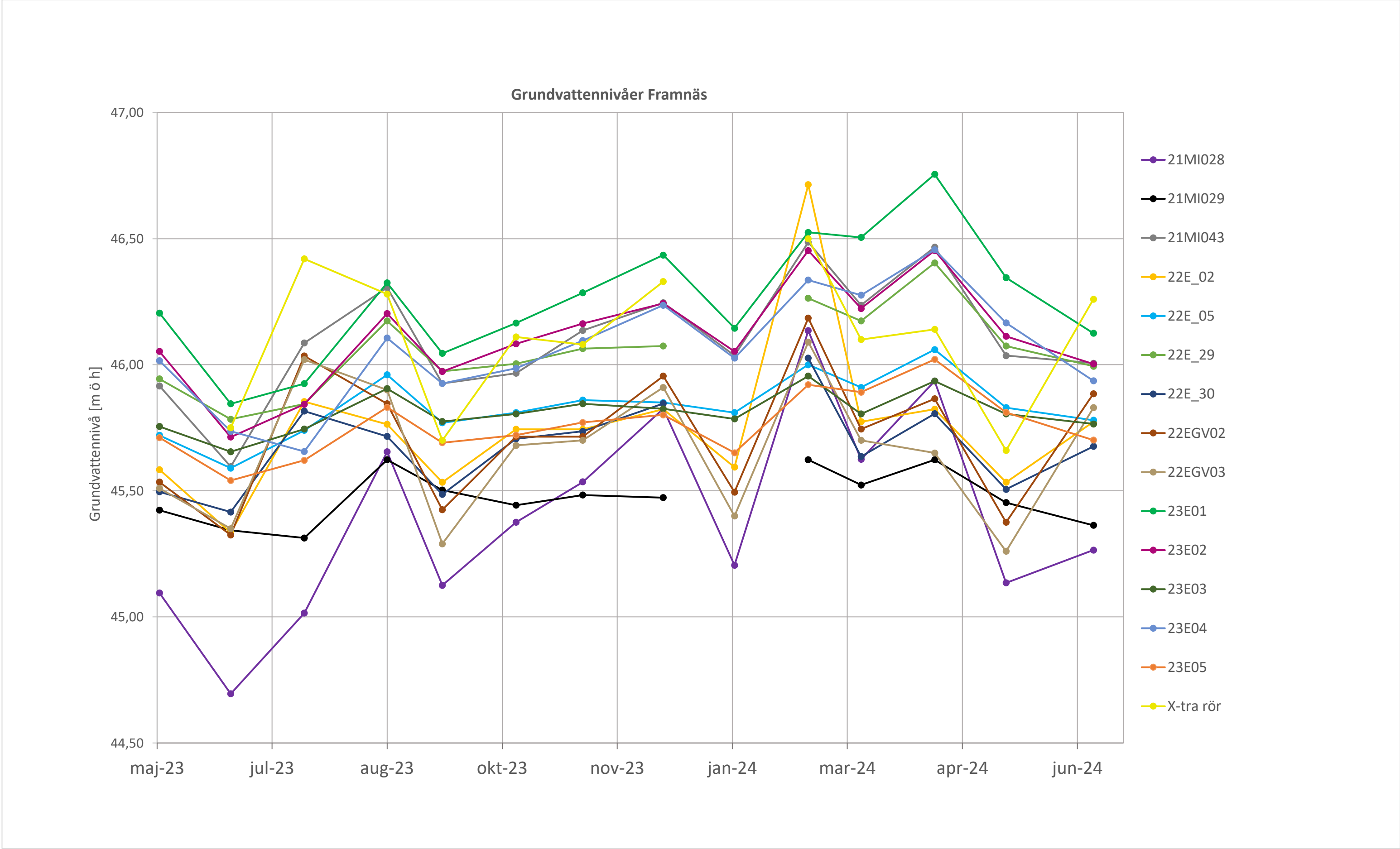
Framnäs kontrollprogram
grundvatten

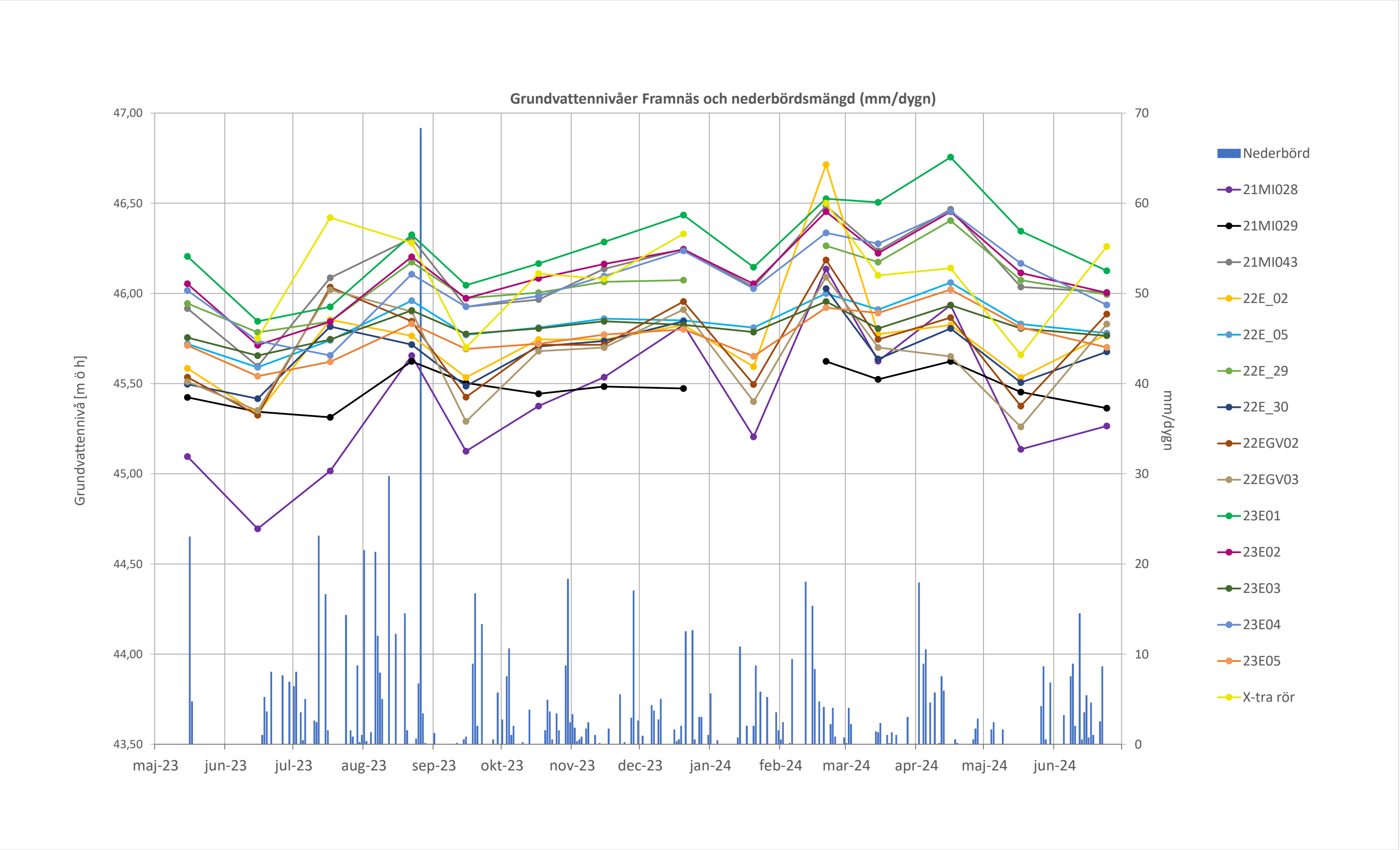
Lidköpings kommun
Sannorna 3:1 och 5:1
Bilaga 1

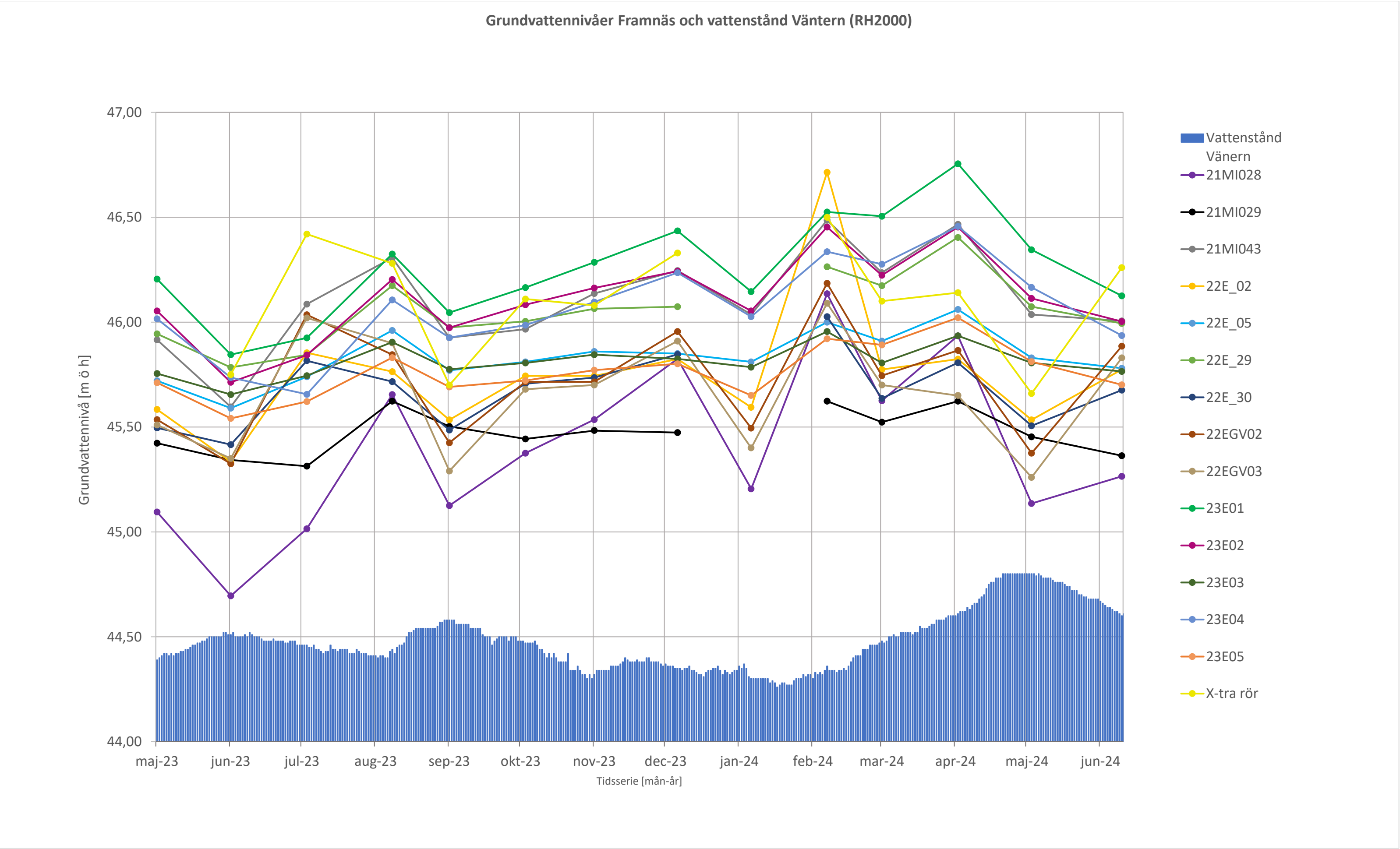
ENSUCON

Ritad av: Alissa Afzelius	Handläggare: Ellen Jehander
Projektledare: David Lundh	Granskad av: E.J
Datum: 2023-06-01	Exporterad:
Format: A3	Skala: 1:1500









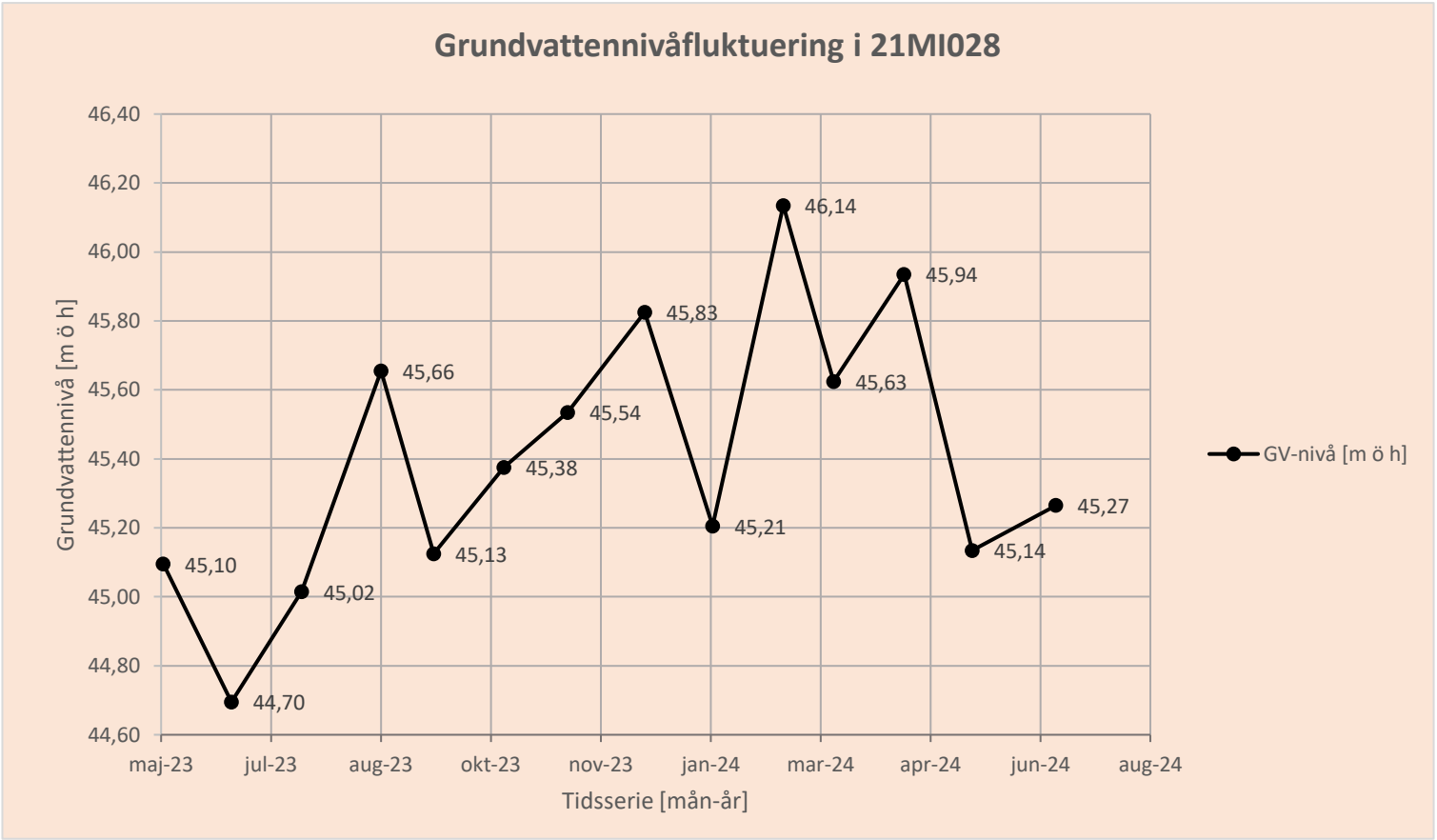
Uppmätta grundvattennivåer															
DATUM	21MI028	21MI029	21MI043	22E_02*	22_E05	22E_29	22E_30	22EGV02	22EGV03	23E01	23E02	23E03	23E04	23E05	X-tra rör
2023-05-15	45,10	45,42	45,92	45,58	45,72	45,94	45,50	45,54	45,51	46,21	46,05	45,76	46,02	45,71	
2023-06-15	44,70	45,34	45,60	45,33	45,59	45,78	45,42	45,33	45,35	45,85	45,71	45,66	45,74	45,54	45,75
2023-07-17	45,02	45,31	46,09	45,85	45,74	45,84	45,82	46,04	46,02	45,93	45,84	45,75	45,66	45,62	46,42
2023-08-22	45,66	45,62	46,31	45,76	45,96	46,17	45,72	45,85	45,90	46,33	46,20	45,91	46,11	45,83	46,28
2023-09-15	45,13	45,50	45,93	45,53	45,77	45,97	45,49	45,43	45,29	46,05	45,97	45,78	45,93	45,69	45,70
2023-10-17	45,38	45,44	45,97	45,74	45,81	46,00	45,71	45,72	45,68	46,17	46,08	45,81	45,99	45,72	46,11
2023-11-15	45,54	45,48	46,14	45,74	45,86	46,06	45,74	45,72	45,70	46,29	46,16	45,85	46,10	45,77	46,08
2023-12-20	45,83	45,47	46,25	45,82	45,85	46,07	45,85	45,96	45,91	46,44	46,24	45,83	46,24	45,80	46,33
2024-01-20	45,21		46,04	45,59	45,81			45,50	45,40	46,15	46,05	45,79	46,03	45,65	
2024-02-21	46,14	45,62	46,49	46,71	46,00	46,26	46,03	46,19	46,09	46,53	46,45	45,96	46,34	45,92	46,50
2024-03-15	45,63	45,52	46,24	45,77	45,91	46,17	45,64	45,75	45,70	46,51	46,22	45,81	46,28	45,89	46,10
2024-04-16	45,94	45,62	46,47	45,82	46,06	46,40	45,81	45,87	45,65	46,76	46,45	45,94	46,46	46,02	46,14
2024-05-17	45,14	45,45	46,04	45,53	45,83	46,07	45,51	45,38	45,26	46,35	46,11	45,81	46,17	45,81	45,66
2024-06-24	45,27	45,36	46,01	45,77	45,78	45,99	45,68	45,89	45,83	46,13	46,00	45,77	45,94	45,70	46,26
	21MI028	21MI029	21MI043	22E_02*	22_E05	22E_29	22E_30	22EGV02	22EGV03	23E01	23E02	23E03	23E04	23E05	X-tra rör
Medel	45,40	45,48	46,10	45,76	45,84	46,06	45,68	45,72	45,66	46,26	46,11	45,81	46,07	45,76	46,11
Max	46,14	45,62	46,49	46,71	46,06	46,40	46,03	46,19	46,09	46,76	46,45	45,96	46,46	46,02	46,50
Min	44,70	45,31	45,60	45,33	45,59	45,78	45,42	45,33	45,26	45,85	45,71	45,66	45,66	45,54	45,66
Nivå-variation	1,44	0,31	0,89	1,38	0,47	0,62	0,61	0,86	0,83	0,91	0,74	0,30	0,80	0,48	0,84

* Avvikande hög nivå i februari 2024, motsvarande nivåer 0,27 cm ovan markyta.

Dimensionerande grundvattennivåer															
	21MI028	21MI029	21MI043	22E_02**	22_E05	22E_29	22E_30	22EGV02	22EGV03	23E01	23E02	23E03	23E04	23E05	X-tra rör
HHW	46,24	45,72	46,59		46,16	46,50	46,13	46,29	46,19	46,86	46,55	46,06	46,56	46,12	46,60
FHHW	46,29	46,29	46,59	46,29	46,29	46,50	46,29	46,29	46,29	46,86	46,55	46,29	46,56	46,29	46,60
LLW (tillfällig gv-sänkning)	44,70	45,31	45,60	45,33	45,59	45,78	45,42	45,33	45,26	45,85	45,71	45,66	45,66	45,54	45,66
LLW (sättningsrisker)	44,40	45,01	45,30	45,03	45,29	45,48	45,12	45,03	44,96	45,55	45,41	45,36	45,36	45,24	45,36

** Ingen HHW har tagits fram för 22E_02 då högsta mätvräden februari 2024 bedömts ogiltigt och då näst högsta uppmätta värdet (april 2024) värdet bedöms underskatt HHW.
Närliggande rör rekommenderas användas i stället

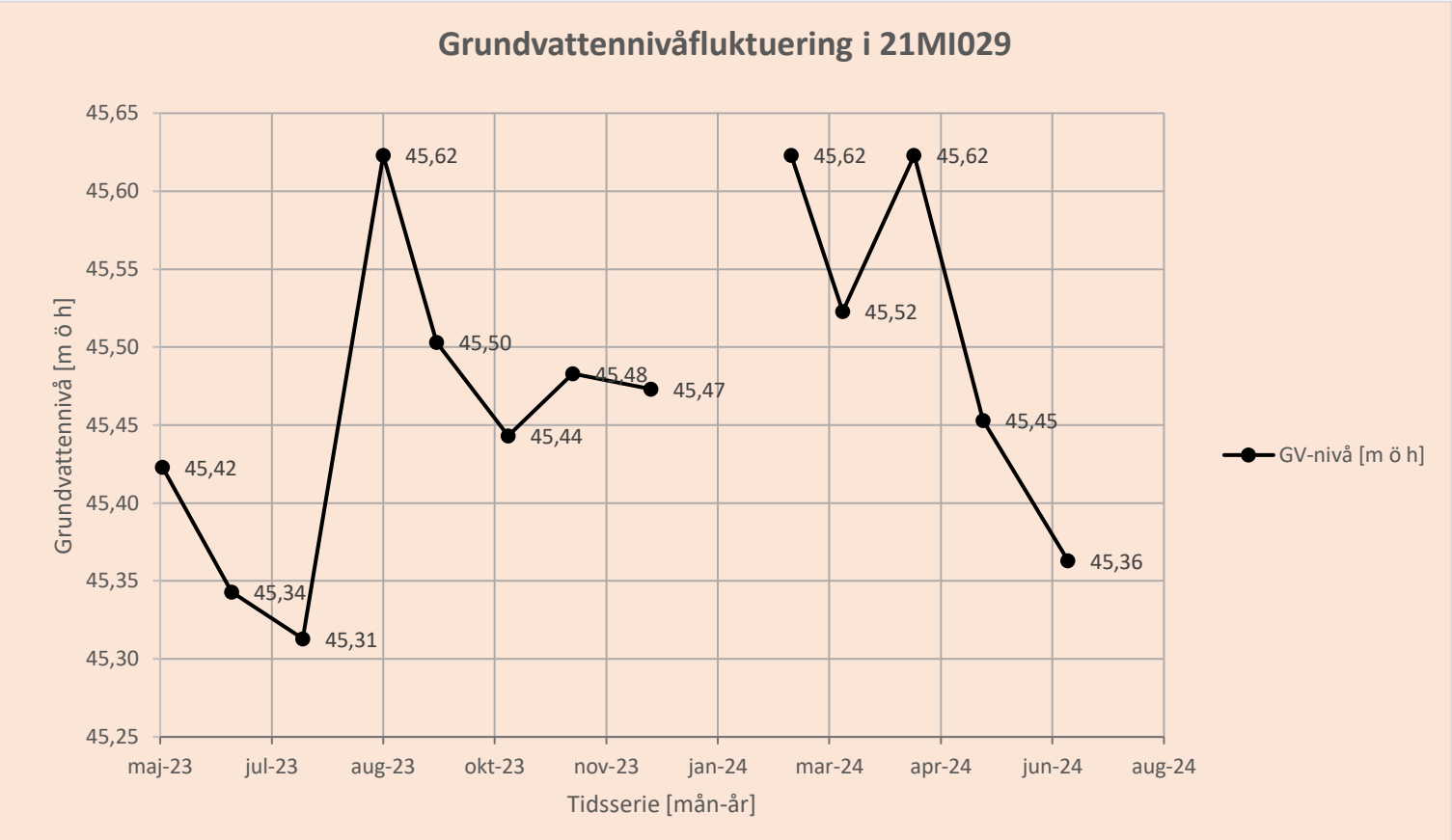
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,75	45,10	16 °C sol
2023-06-15	2,15	44,70	25 °C sol
2023-07-17	1,83	45,02	20 molnigt
2023-08-22	1,19	45,66	20 molnigt
2023-09-15	1,72	45,13	16 mullet
2023-10-17	1,47	45,38	7 sol
2023-11-15	1,31	45,54	3 mullet
2023-12-20	1,02	45,83	3 mullet
2024-01-20	1,64	45,21	-9 sol
2024-02-21	0,71	46,14	4 mullet
2024-03-15	1,22	45,63	9 regn
2024-04-16	0,91	45,94	9 sol
2024-05-17	1,71	45,14	22 Sol
2024-06-24	1,58	45,27	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	44,695	1,57
max	46,135	0,13
medel	45,40	0,86

Information om 21MI028	
Rör överkant [m ö mark]	0,58
z, marknivå [m]	46,265

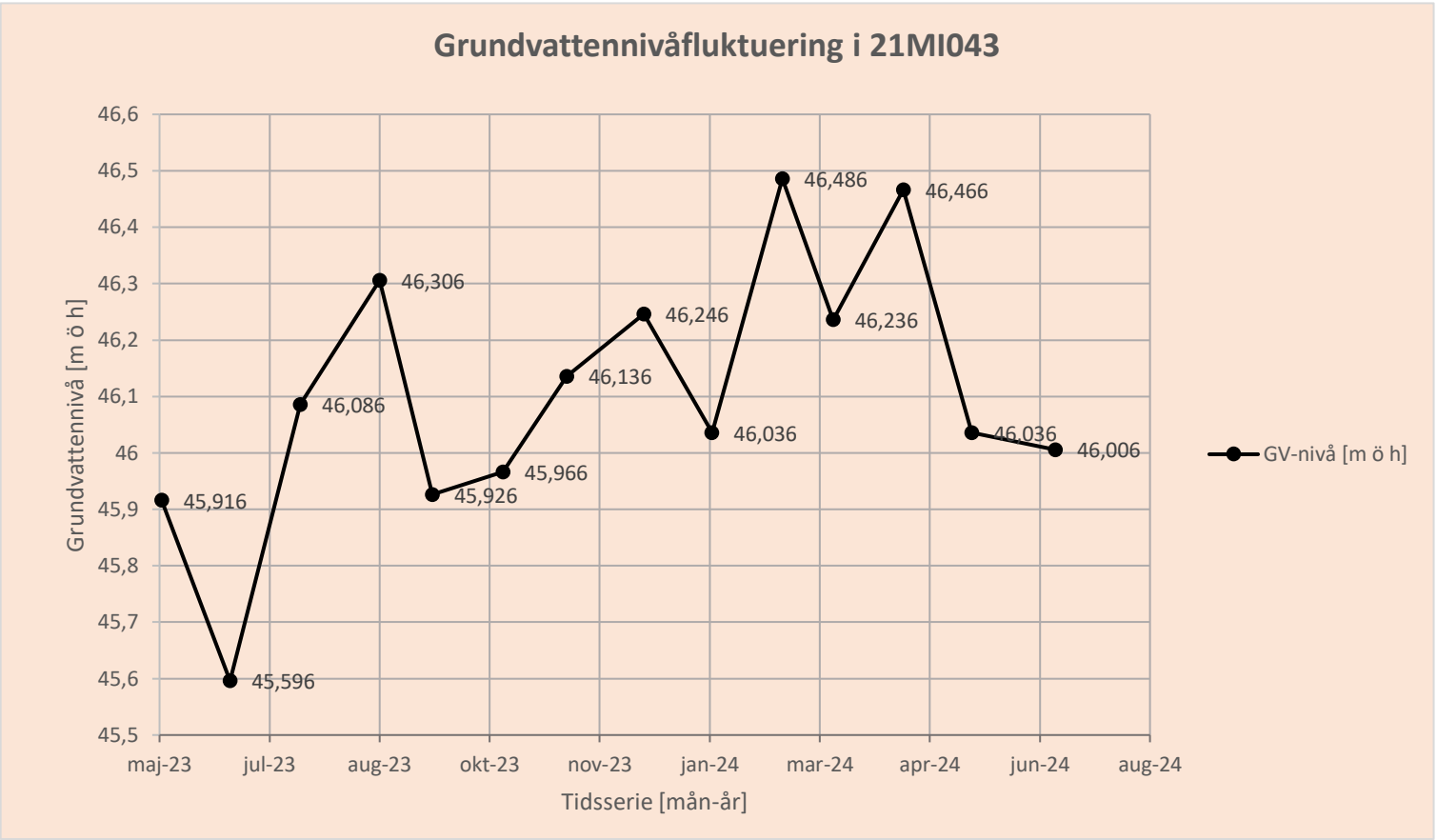
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	2,55	45,42	16 °C sol
2023-06-15	2,63	45,34	25 °C sol
2023-07-17	2,66	45,31	20 molnigt
2023-08-22	2,35	45,62	20 molnigt
2023-09-15	2,47	45,50	16 mullet
2023-10-17	2,53	45,44	7 sol
2023-11-15	2,49	45,48	3 mullet
2023-12-20	2,5	45,47	3 mullet
2024-01-20	EJ mätt, is och snö		-9 sol
2024-02-21	2,35	45,62	4 mullet
2024-03-15	2,45	45,52	9 regn
2024-04-16	2,35	45,62	9 sol
2024-05-17	2,52	45,45	22 Sol
2024-06-24	2,61	45,36	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,313	2,66
max	45,623	2,35
medel	45,48	2,50

Information om 21MI029	
Rör överkant [m ö mark]	0
z, marknivå [m]	47,973

Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	2,03	45,916	16 °C sol
2023-06-15	2,35	45,596	25 °C sol
2023-07-17	1,86	46,086	20 molnigt
2023-08-22	1,64	46,306	20 molnigt
2023-09-15	2,02	45,926	16 mult
2023-10-17	1,98	45,966	7 sol
2023-11-15	1,81	46,136	3 mult
2023-12-20	1,7	46,246	3 mult
2024-01-20	1,91	46,036	-9 sol
2024-02-21	1,46	46,486	4 mult
2024-03-15	1,71	46,236	9 regn
2024-04-16	1,48	46,466	9 sol
2024-05-17	1,91	46,036	22 Sol
2024-06-24	1,94	46,006	20 Sol

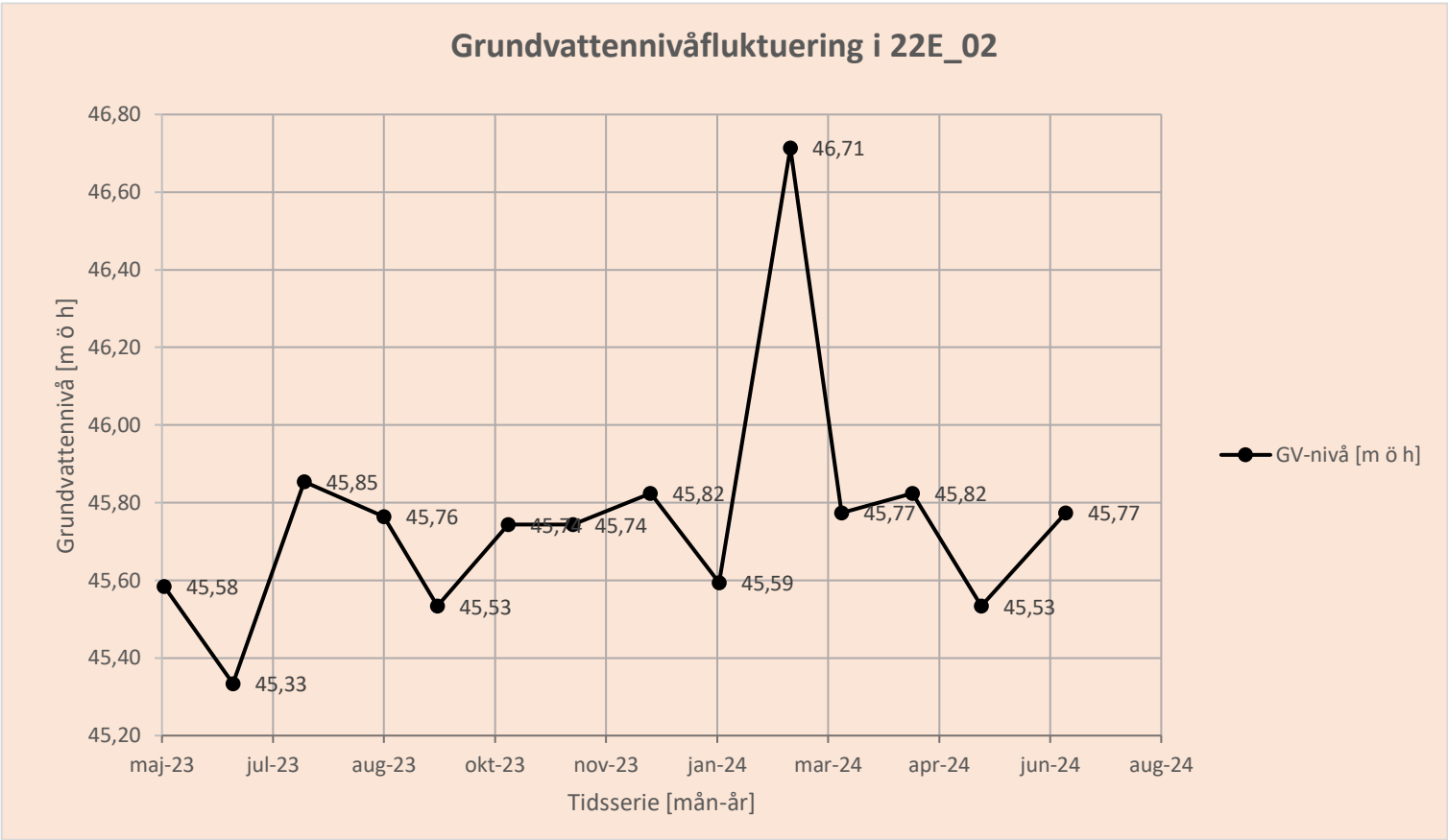


	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,596	1,57
max	46,486	0,68
medel	46,10	1,06

Information om 21MI043	
Rör överkant [m ö mark]	0,78
z, marknivå [m]	47,166

Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,86	45,58	16 °C sol
2023-06-15	2,11	45,33	25 °C sol
2023-07-17	1,59	45,85	20 molnigt
2023-08-22	1,68	45,76	20 molnigt
2023-09-15	1,91	45,53	16 mult
2023-10-17	1,7	45,74	7 sol
2023-11-15	1,7	45,74	3 mult
2023-12-20	1,62	45,82	3 mult
2024-01-20	1,85	45,59	-9 sol
2024-02-21	0,73	46,71	4 mult
2024-03-15	1,67	45,77	9 regn
2024-04-16	1,62	45,82	9 sol
2024-05-17	1,91	45,53	22 Sol
2024-06-24	1,67	45,77	20 Sol

*

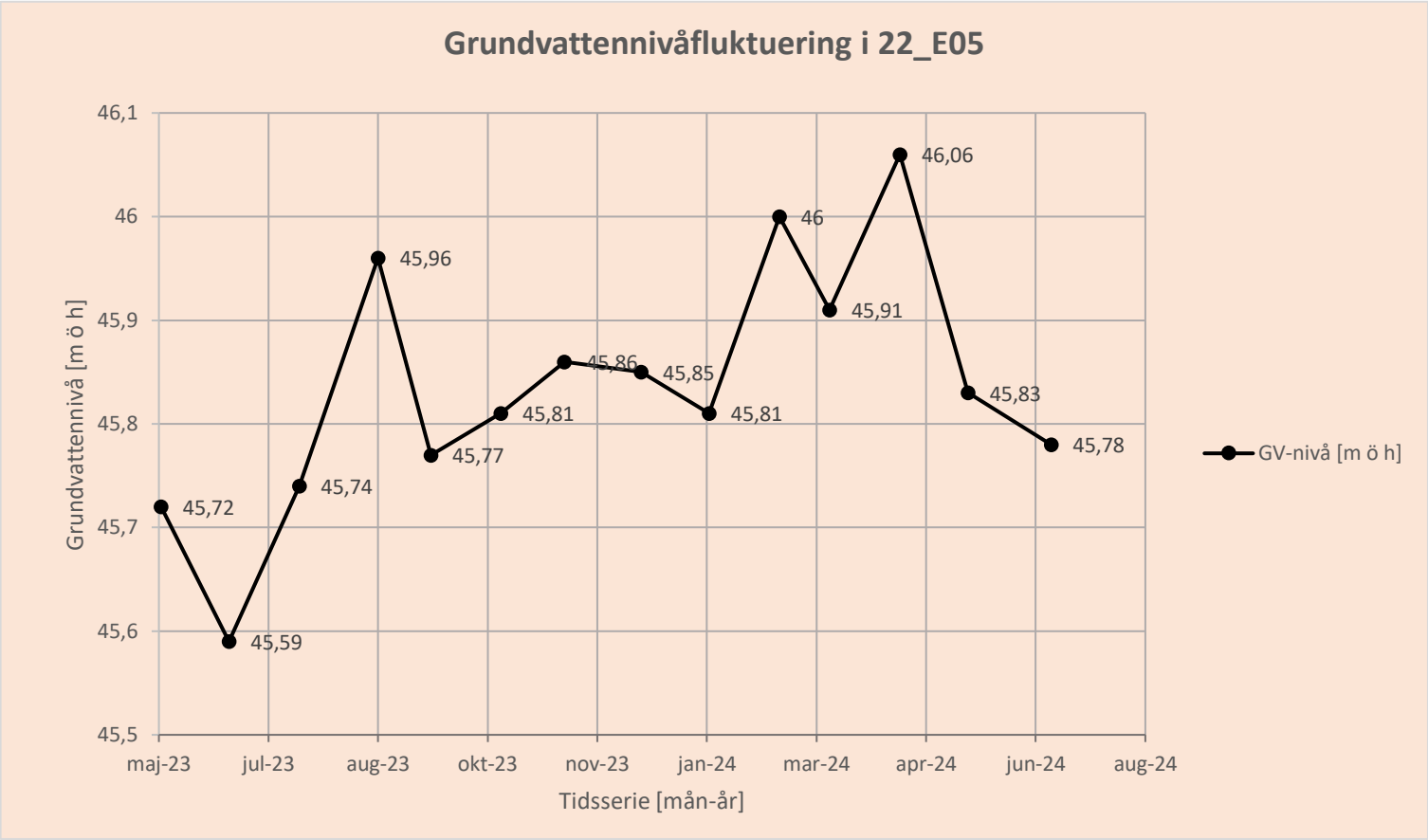


* sannolikt fel i mät/inmatningssvärde då det get ett avvikande högt värde med GVV över markytan (+46,71)

	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,334	1,11
max	46,714	-0,27
medel	45,76	0,69

Information om 22E_02	
Rör överkant [m ö mark]	1
z, marknivå [m]	46,444

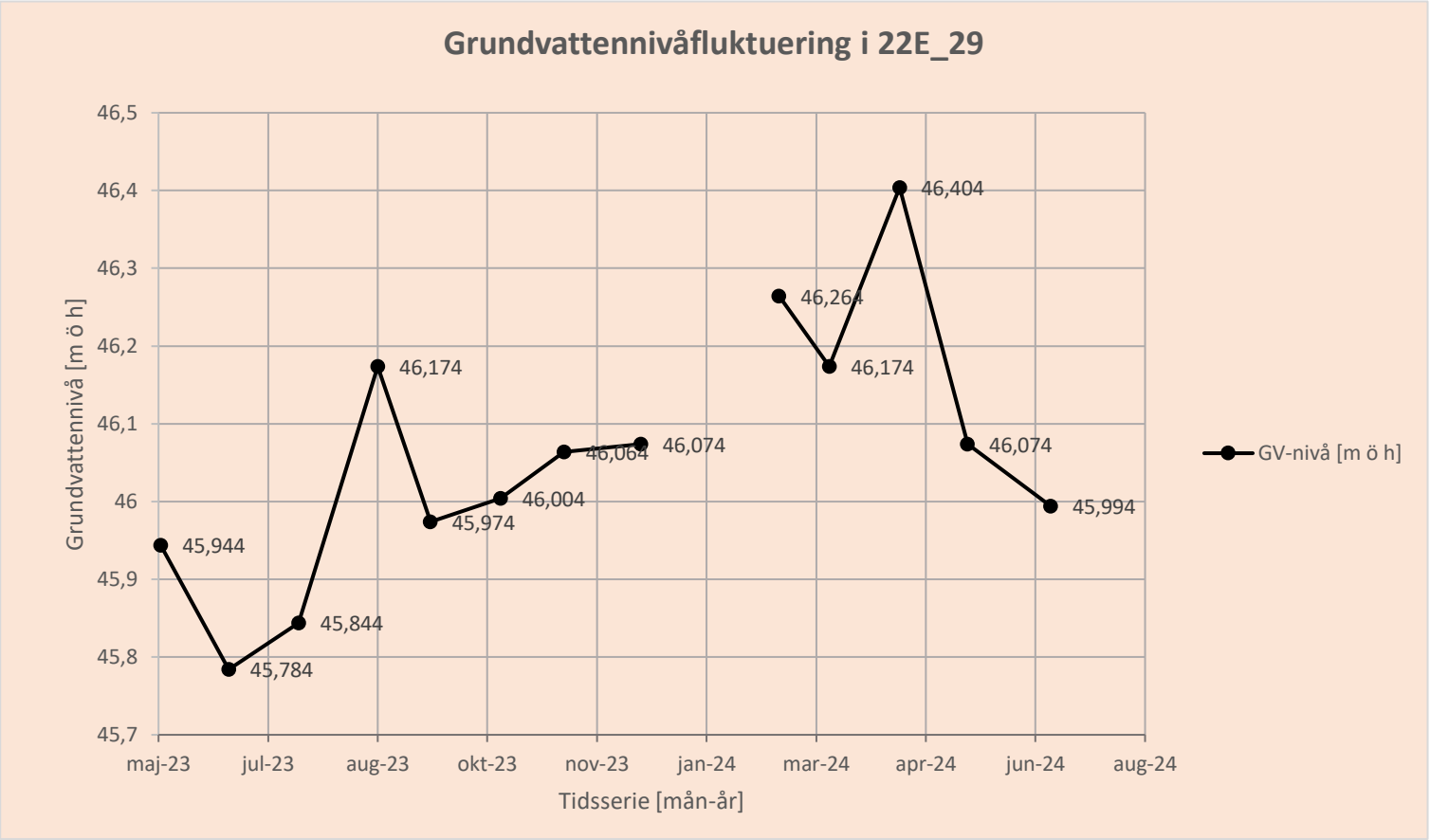
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	3,03	45,72	16 °C sol
2023-06-15	3,16	45,59	25 °C sol
2023-07-17	3,01	45,74	20 molnigt
2023-08-22	2,79	45,96	20 molnigt
2023-09-15	2,98	45,77	16 mult
2023-10-17	2,94	45,81	7 sol
2023-11-15	2,89	45,86	3 mult
2023-12-20	2,9	45,85	3 mult
2024-01-20	2,94	45,81	-9 sol
2024-02-21	2,75	46	4 mult
2024-03-15	2,84	45,91	9 regn
2024-04-16	2,69	46,06	9 sol
2024-05-17	2,92	45,83	22 Sol
2024-06-24	2,97	45,78	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,59	2,59
max	46,06	2,12
medel	45,84	2,34

Information om 22_E05	
Rör överkant [m ö mark]	0,57
z, marknivå [m]	48,18

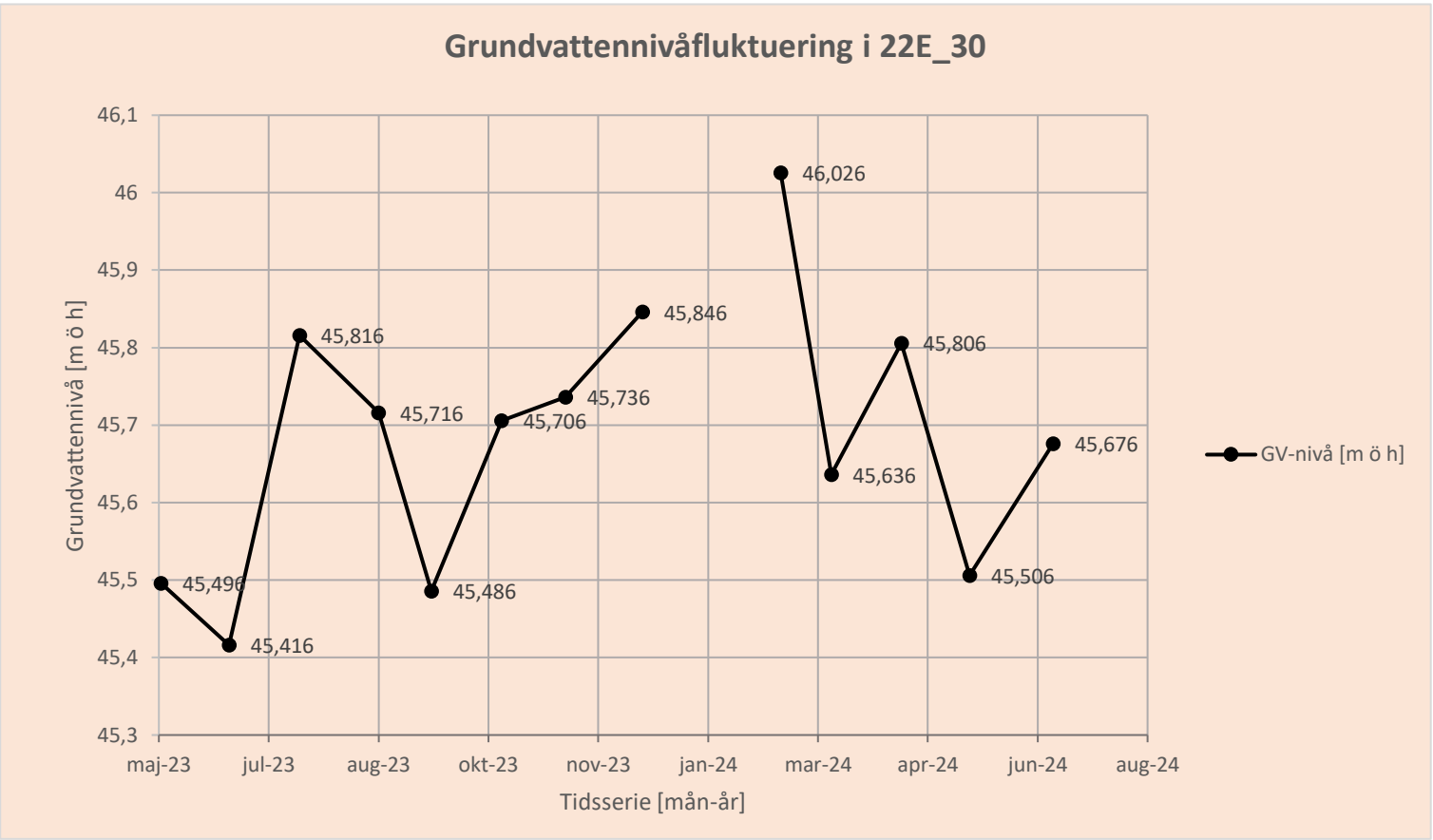
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	2,06	45,944	16 °C sol
2023-06-15	2,22	45,784	25 °C sol
2023-07-17	2,16	45,844	20 molnigt
2023-08-22	1,83	46,174	20 molnigt
2023-09-15	2,03	45,974	16 mullet
2023-10-17	2	46,004	7 sol
2023-11-15	1,94	46,064	3 mullet
2023-12-20	1,93	46,074	3 mullet
2024-01-20	EJ mätt, is och snö		-9 sol
2024-02-21	1,74	46,264	4 mullet
2024-03-15	1,83	46,174	9 regn
2024-04-16	1,6	46,404	9 sol
2024-05-17	1,93	46,074	22 Sol
2024-06-24	2,01	45,994	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,784	2,28
max	46,404	1,66
medel	46,06	2,00

Information om 22E_29	
Rör överkant [m ö mark]	-0,06
z, marknivå [m]	48,064

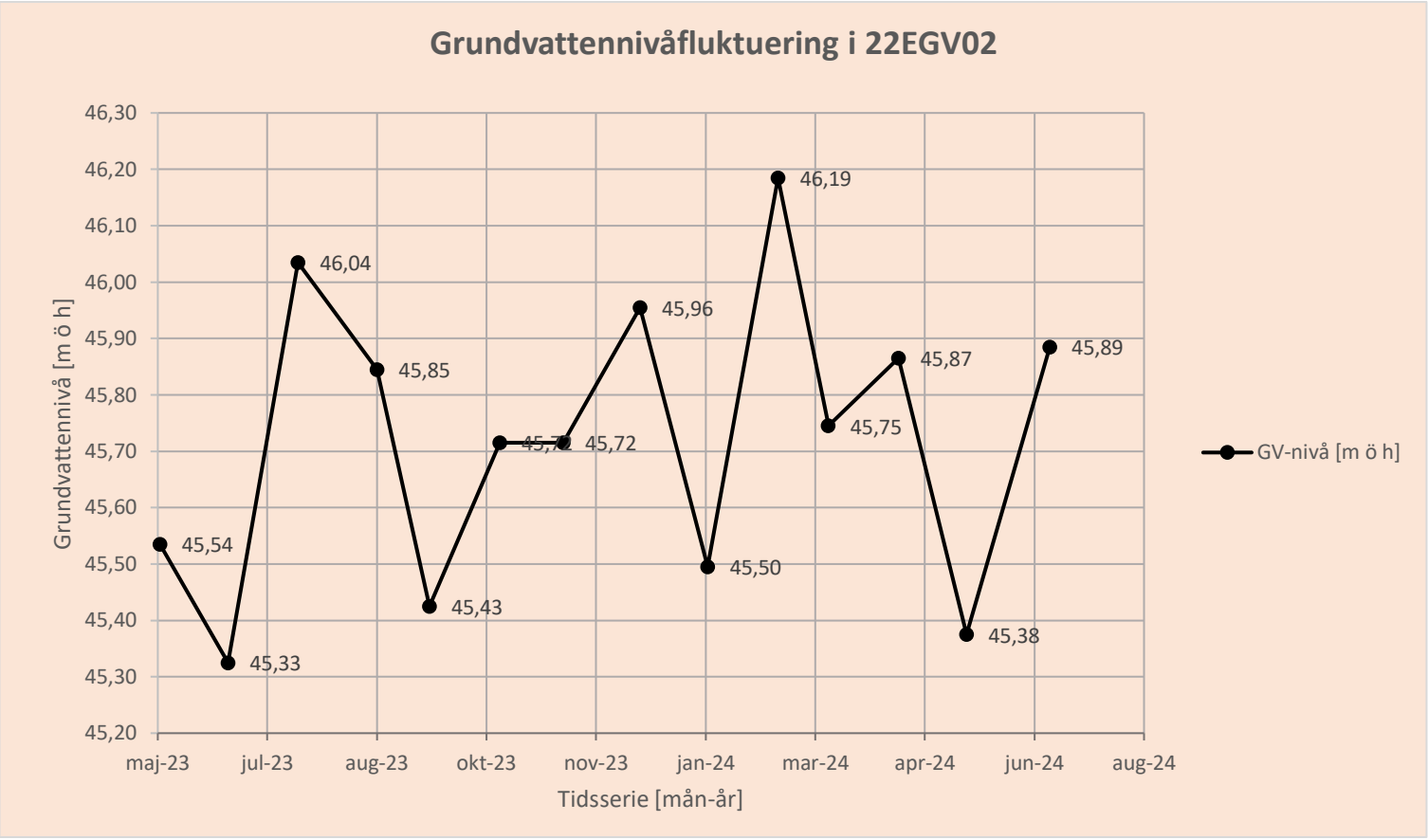
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	0,86	45,496	16 °C sol
2023-06-15	0,94	45,416	25 °C sol
2023-07-17	0,54	45,816	20 molnigt
2023-08-22	0,64	45,716	20 molnigt
2023-09-15	0,87	45,486	16 mult
2023-10-17	0,65	45,706	7 sol
2023-11-15	0,62	45,736	3 mult
2023-12-20	0,51	45,846	3 mult
2024-01-20	EJ mätt. Is och snö		-9 sol
2024-02-21	0,33	46,026	4 mult
2024-03-15	0,72	45,636	9 regn
2024-04-16	0,55	45,806	9 sol
2024-05-17	0,85	45,506	22 Sol
2024-06-24	0,68	45,676	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,416	0,99
max	46,026	0,38
medel	45,68	0,72

Information om 22E_30	
Rör överkant [m ö mark]	-0,05
z, marknivå [m]	46,406

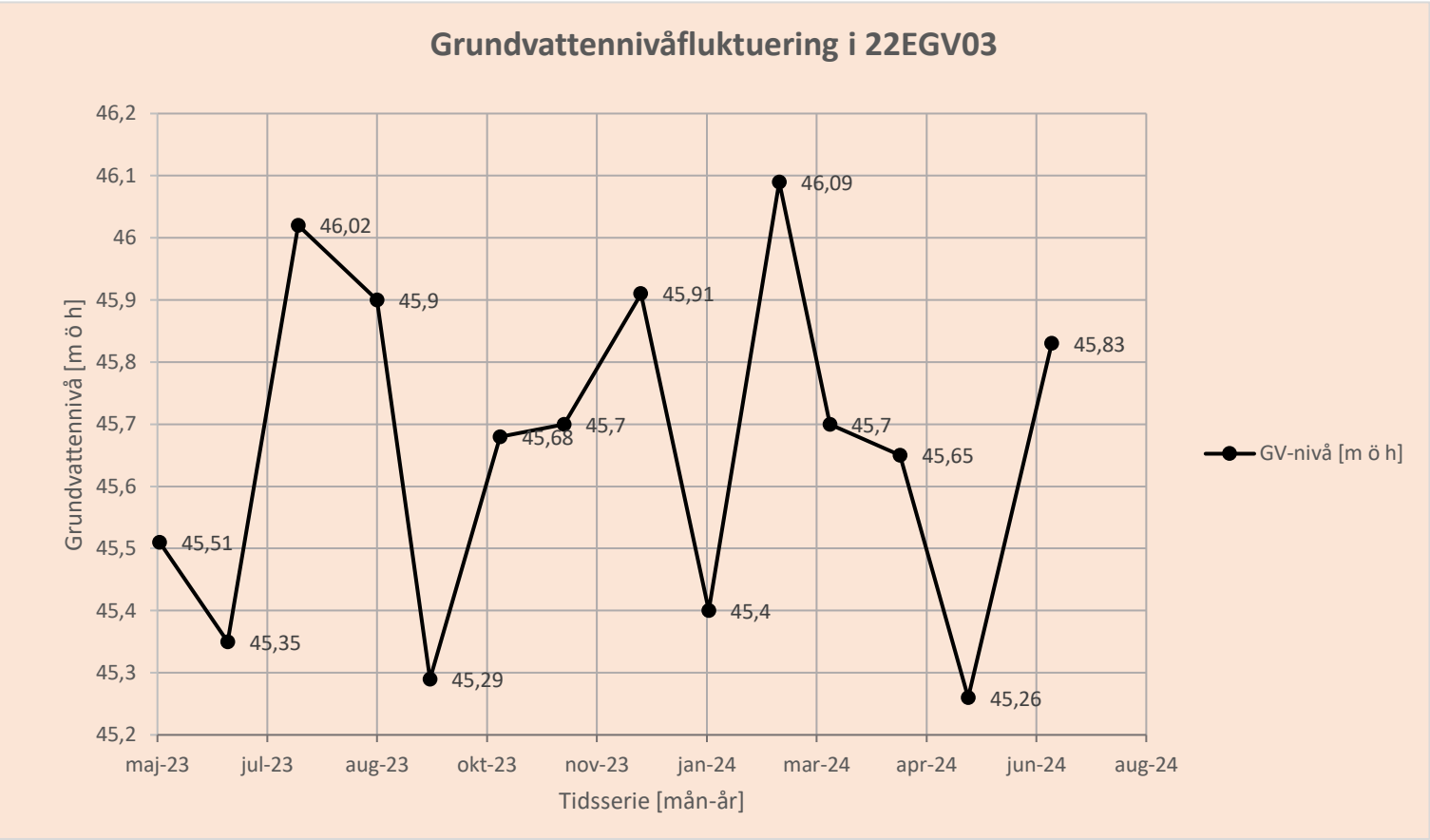
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,38	45,54	16 °C sol
2023-06-15	1,59	45,33	25 °C sol
2023-07-17	0,88	46,04	20 molnigt
2023-08-22	1,07	45,85	20 molnigt
2023-09-15	1,49	45,43	16 mult
2023-10-17	1,2	45,72	7 sol
2023-11-15	1,2	45,72	3 mult
2023-12-20	0,96	45,96	3 mult
2024-01-20	1,42	45,50	-9 sol
2024-02-21	0,73	46,19	4 mult
2024-03-15	1,17	45,75	9 regn
2024-04-16	1,05	45,87	9 sol
2024-05-17	1,54	45,38	22 Sol
2024-06-24	1,03	45,89	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,325	0,99
max	46,185	0,13
medel	45,72	0,59

Information om 22EGV02	
Rör överkant [m ö mark]	0,6
z, marknivå [m]	46,315

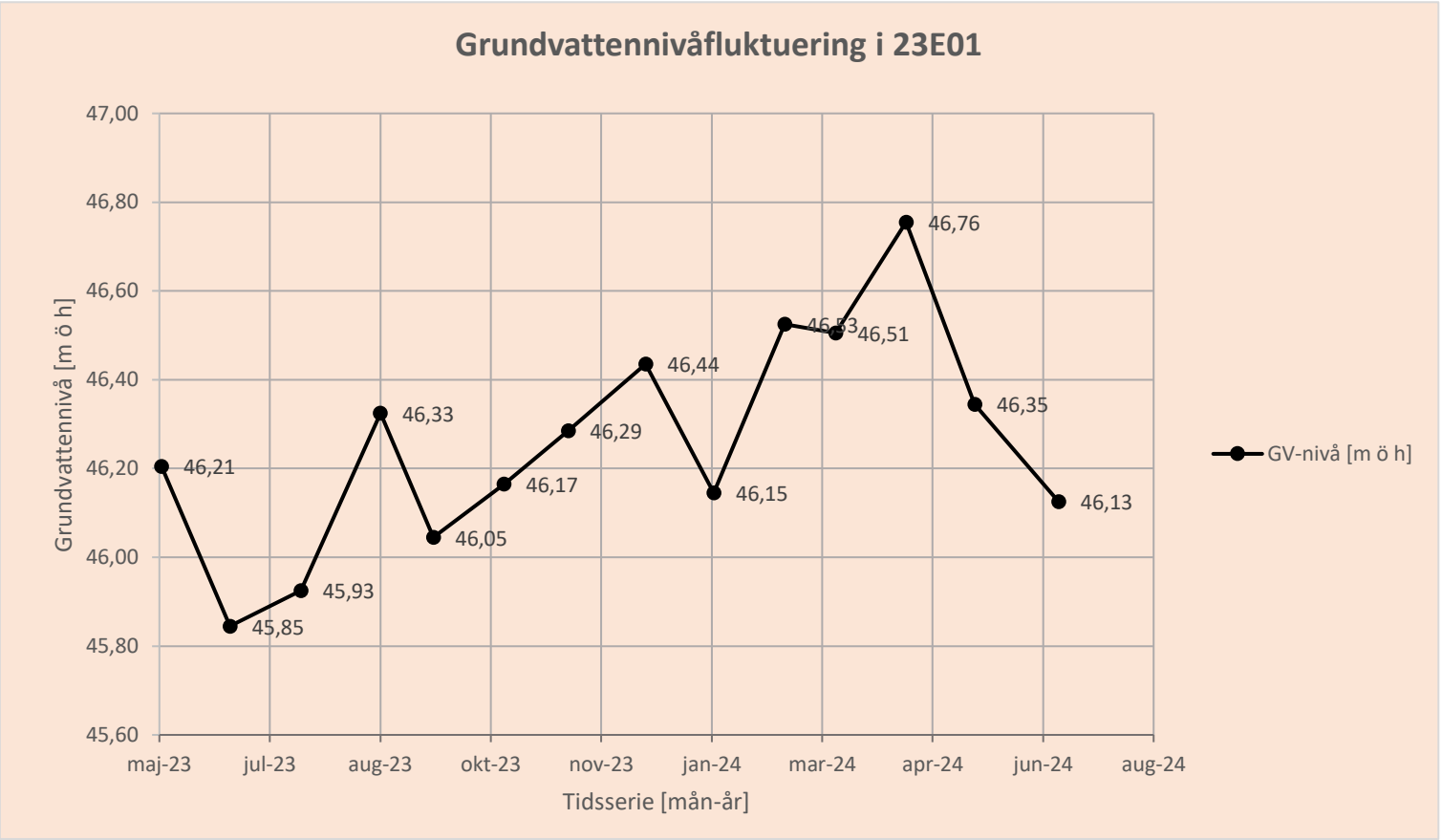
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,26	45,51	16 °C sol
2023-06-15	1,42	45,35	25 °C sol
2023-07-17	0,75	46,02	20 molnigt
2023-08-22	0,87	45,9	20 molnigt
2023-09-15	1,48	45,29	16 mullet
2023-10-17	1,09	45,68	7 sol
2023-11-15	1,07	45,7	3 mullet
2023-12-20	0,86	45,91	3 mullet
2024-01-20	1,37	45,4	-9 sol
2024-02-21	0,68	46,09	4 mullet
2024-03-15	1,07	45,7	9 regn
2024-04-16	1,12	45,65	9 sol
2024-05-17	1,51	45,26	22 Sol
2024-06-24	0,94	45,83	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,26	0,99
max	46,09	0,16
medel	45,66	0,59

Information om 22EGV03	
Rör överkant [m ö mark]	0,52
z, marknivå [m]	46,25

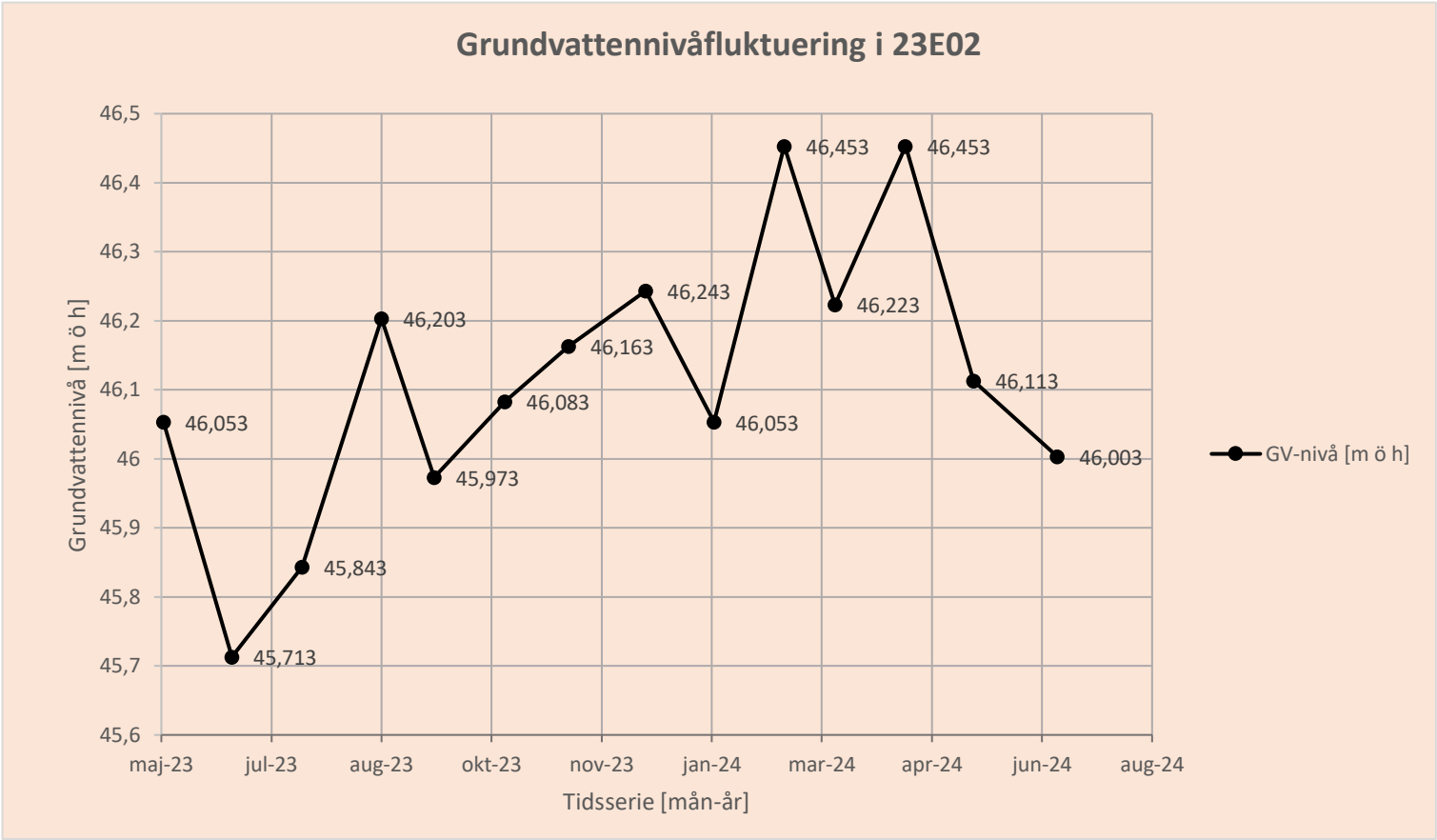
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,39	46,21	16 °C sol
2023-06-15	1,75	45,85	25 °C sol
2023-07-17	1,67	45,93	20 molnigt
2023-08-22	1,27	46,33	20 molnigt
2023-09-15	1,55	46,05	16 mullet
2023-10-17	1,43	46,17	7 sol
2023-11-15	1,31	46,29	3 mullet
2023-12-20	1,16	46,44	3 mullet
2024-01-20	1,45	46,15	-9 sol
2024-02-21	1,07	46,53	4 mullet
2024-03-15	1,09	46,51	9 regn
2024-04-16	0,84	46,76	9 sol
2024-05-17	1,25	46,35	22 Sol
2024-06-24	1,47	46,13	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,845	1,85
max	46,755	0,94
medel	46,26	1,44

Information om 23E01	
Rör överkant [m ö mark]	-0,1
z, marknivå [m]	47,695

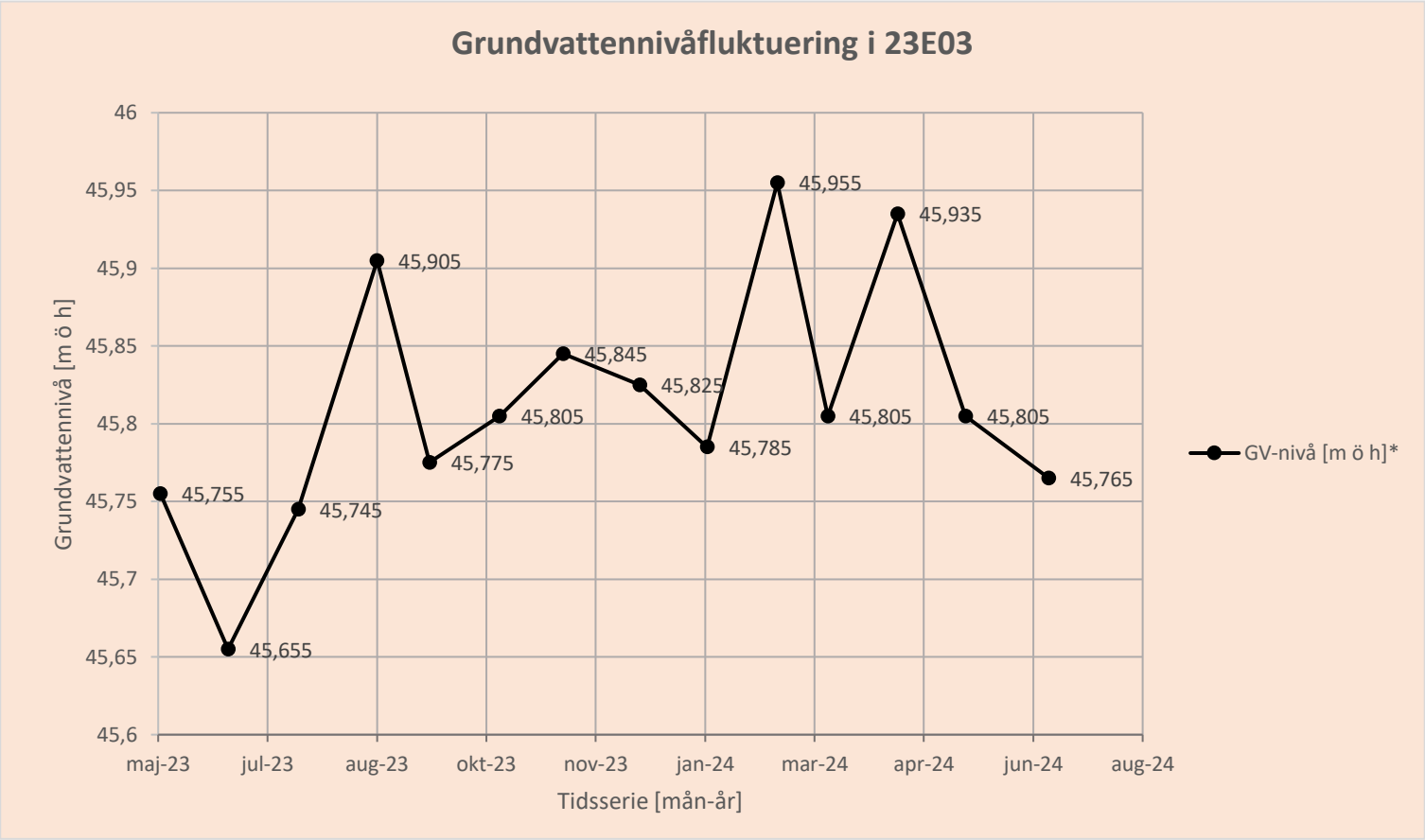
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,3	46,053	16 °C sol
2023-06-15	1,64	45,713	25 °C sol
2023-07-17	1,51	45,843	20 molnigt
2023-08-22	1,15	46,203	20 molnigt
2023-09-15	1,38	45,973	16 mullet
2023-10-17	1,27	46,083	7 sol
2023-11-15	1,19	46,163	3 mullet
2023-12-20	1,11	46,243	3 mullet
2024-01-20	1,3	46,053	-9 sol
2024-02-21	0,9	46,453	4 mullet
2024-03-15	1,13	46,223	9 regn
2024-04-16	0,9	46,453	9 sol
2024-05-17	1,24	46,113	22 Sol
2024-06-24	1,35	46,003	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,713	1,74
max	46,453	1
medel	46,11	1,34

Information om 23E02	
Rör överkant [m ö mark]	-0,1
z, marknivå [m]	47,453

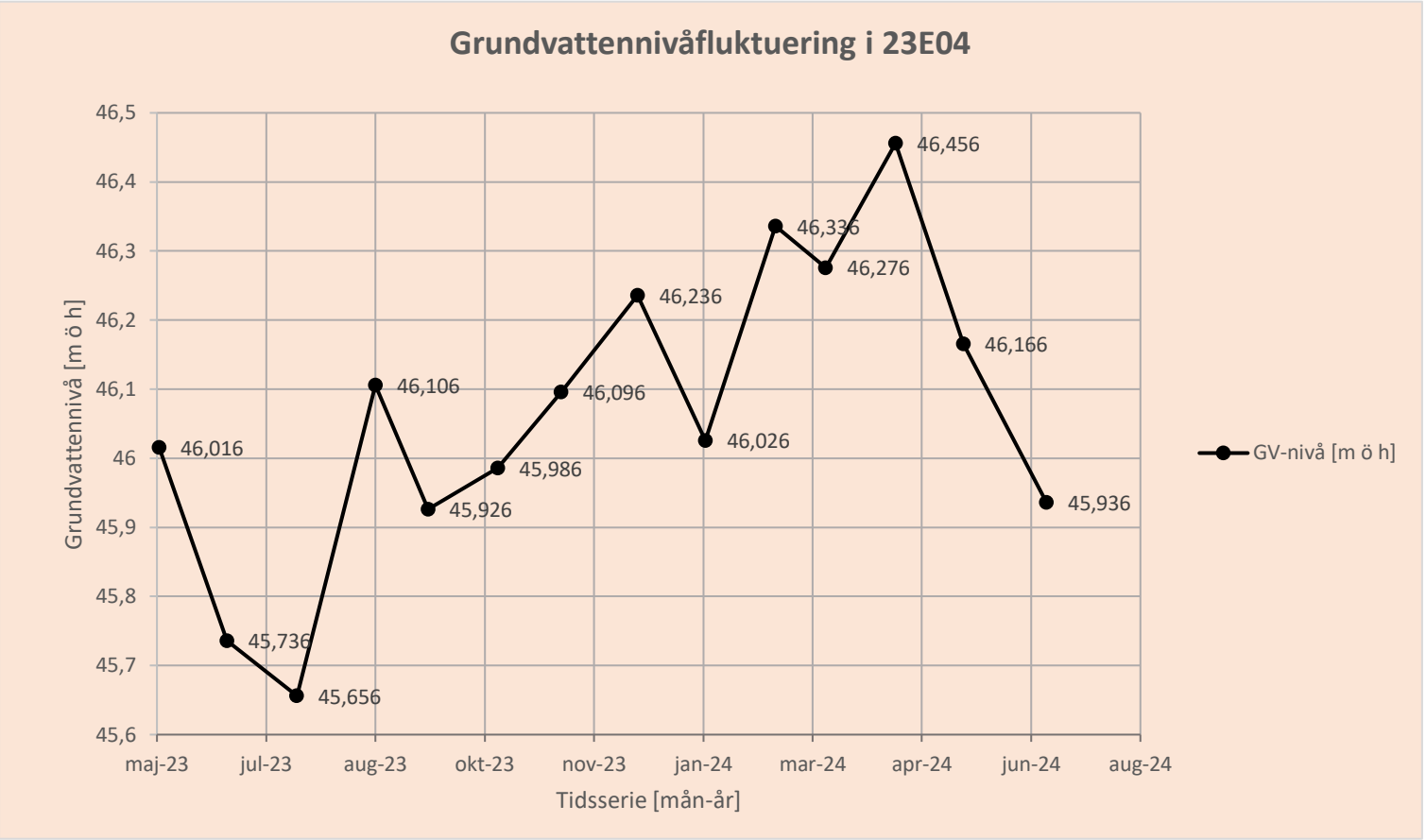
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]*	Notering
2023-05-15	1,7	45,755	16 °C sol
2023-06-15	1,8	45,655	25 °C sol
2023-07-17	1,71	45,745	20 molnigt
2023-08-22	1,55	45,905	20 molnigt
2023-09-15	1,68	45,775	16 mult
2023-10-17	1,65	45,805	7 sol
2023-11-15	1,61	45,845	3 mult
2023-12-20	1,63	45,825	3 mult
2024-01-20	1,67	45,785	-9 sol
2024-02-21	1,5	45,955	4 mult
2024-03-15	1,65	45,805	9 regn
2024-04-16	1,52	45,935	9 sol
2024-05-17	1,65	45,805	22 Sol
2024-06-24	1,69	45,765	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,655	1,87
max	45,955	1,57
medel	45,81	1,71

Information om 23E03	
Rör överkant [m ö mark]	-0,07
z, marknivå [m]	47,525

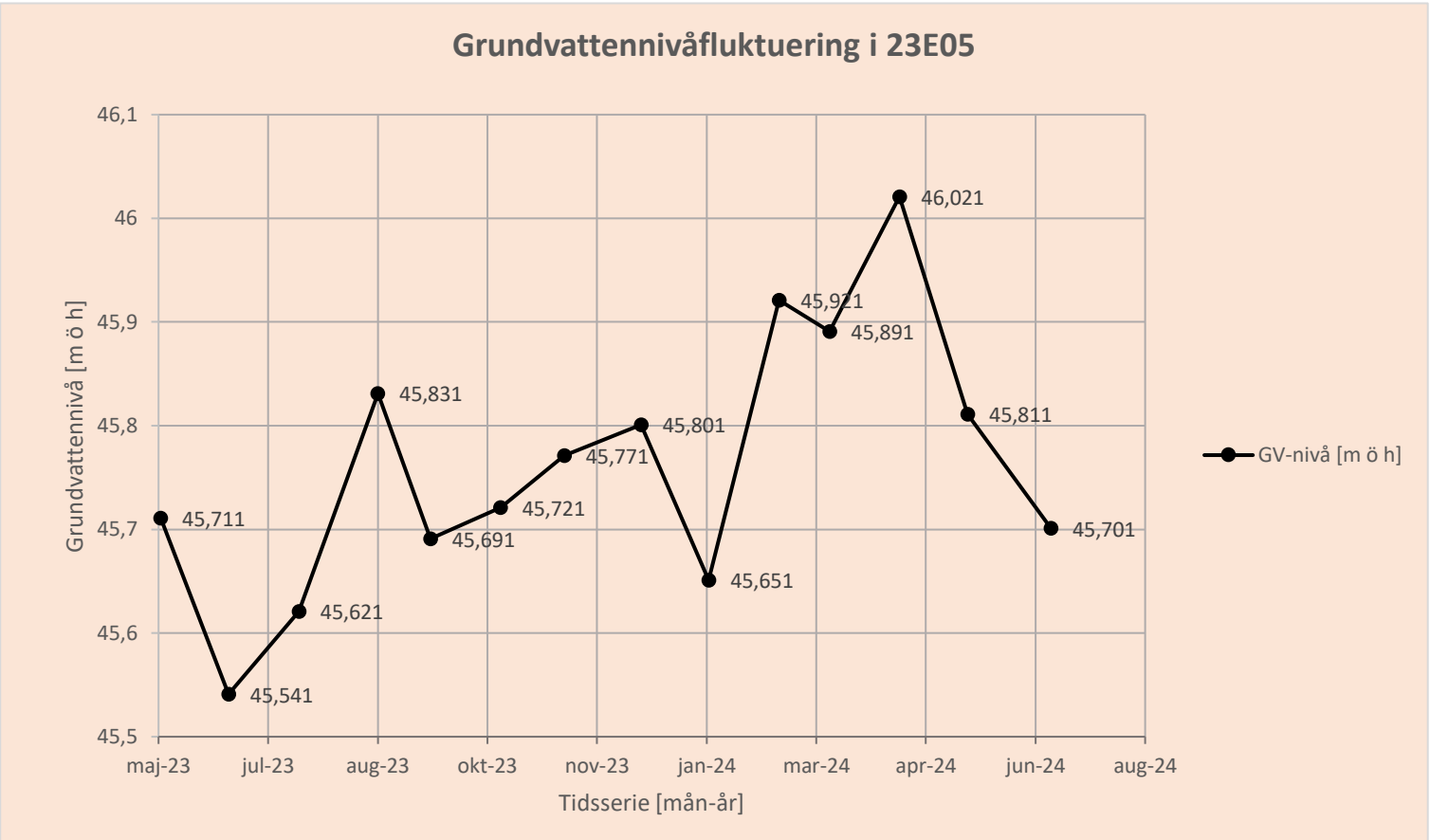
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,43	46,016	16 °C sol
2023-06-15	1,71	45,736	25 °C sol
2023-07-17	1,79	45,656	20 molnigt
2023-08-22	1,34	46,106	20 molnigt
2023-09-15	1,52	45,926	16 mullet
2023-10-17	1,46	45,986	7 sol
2023-11-15	1,35	46,096	3 mullet
2023-12-20	1,21	46,236	3 mullet
2024-01-20	1,42	46,026	-9 sol
2024-02-21	1,11	46,336	4 mullet
2024-03-15	1,17	46,276	9 regn
2024-04-16	0,99	46,456	9 sol
2024-05-17	1,28	46,166	22 Sol
2024-06-24	1,51	45,936	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,656	1,86
max	46,456	1,06
medel	46,07	1,45

Information om 23E04	
Rör överkant [m ö mark]	-0,07
z, marknivå [m]	47,516

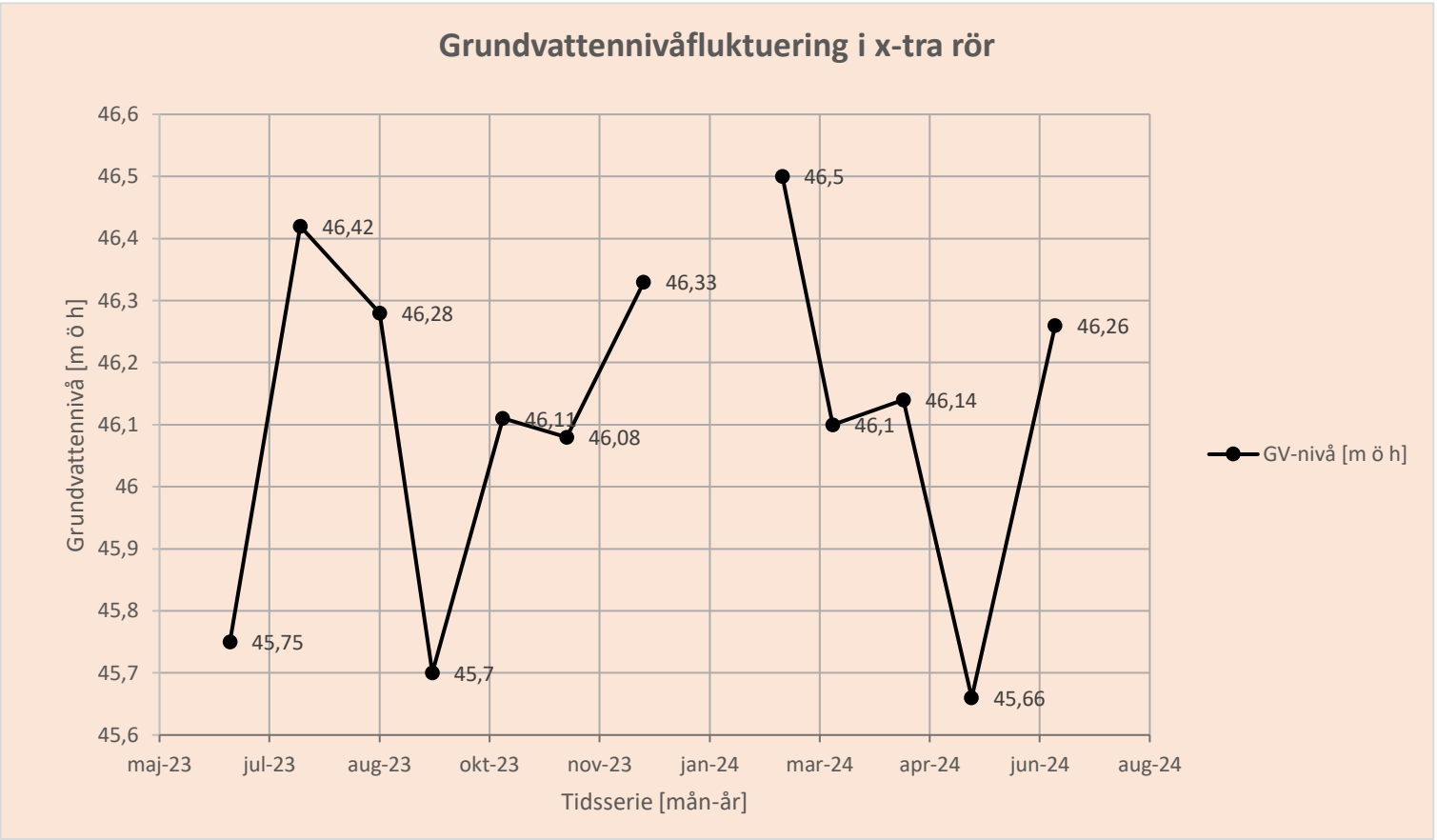
Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,89	45,711	16 °C sol
2023-06-15	2,06	45,541	25 °C sol
2023-07-17	1,98	45,621	20 molnigt
2023-08-22	1,77	45,831	20 molnigt
2023-09-15	1,91	45,691	16 mult
2023-10-17	1,88	45,721	7 sol
2023-11-15	1,83	45,771	3 mult
2023-12-20	1,8	45,801	3 mult
2024-01-20	1,95	45,651	-9 sol
2024-02-21	1,68	45,921	4 mult
2024-03-15	1,71	45,891	9 regn
2024-04-16	1,58	46,021	9 sol
2024-05-17	1,79	45,811	22 Sol
2024-06-24	1,9	45,701	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,541	2,14
max	46,021	1,66
medel	45,76	1,92

Information om 23E05	
Rör överkant [m ö mark]	-0,08
z, marknivå [m]	47,681

Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15			
2023-06-15	0,98	45,75	25 °C sol
2023-07-17	0,31	46,42	20 molnigt
2023-08-22	0,45	46,28	20 molnigt
2023-09-15	1,03	45,7	16 mult
2023-10-17	0,62	46,11	7 sol
2023-11-15	0,65	46,08	3 mult
2023-12-20	0,4	46,33	3 mult
2024-01-20	EJ mätt, is och snö		-9 sol
2024-02-21	0,23	46,5	4 mult
2024-03-15	0,63	46,1	9 regn
2024-04-16	0,59	46,14	9 sol
2024-05-17	1,07	45,66	22 Sol
2024-06-24	0,47	46,26	20 Sol



	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,66	1,07
max	46,5	0,23
medel	46,11	0,62

Information om x-tra rör	
Rör överkant [m ö mark]	0
z, marknivå [m]	46,73

Datum	GV-nivå [m. u. ref]	GV-nivå [m ö h]	Notering
2023-05-15	1,27	45,774	16 °C sol
2023-06-15	1,3	45,744	25 °C sol
2023-07-17	1,3	45,744	20 molnigt
2023-08-22	1,26	45,784	20 molnigt
2023-09-15	1,25	45,794	16 mullet
2023-10-17	1,23	45,814	7 sol
2023-11-15	1,21	45,834	3 mullet
2023-12-20	1,2	45,844	3 mullet
2024-01-20	1,19	45,854	-9 sol
2024-02-21	1,17	45,874	4 mullet
2024-03-15	1,15	45,894	9 regn
2024-04-16	1,13	45,914	9 sol
2024-05-17	1,13	45,914	22 Sol
2024-06-24	1,14	45,904	20 Sol

	GV-nivå (m ö h)	m u my
min	45,744	0,69
max	45,914	0,52
medel	45,83	0,60

Information om Metallrör	
Rör överkant [m ö mark]	0,61
z, marknivå [m]	46,434

