

Hydrogeologisk utredning för ny detaljplan



2025-03-18



Uppdragsinformation

Uppdragsnamn	Detaljplan och MKB för del av Timanshyttan 1:6
Uppdragsnummer	10376845
Författare	Sarah Ali och Emma Christiansen
Datum	2025-03-18
Ändringsdatum	[Ändringsdatum]
Granskad av	Mattis Johansson
Godkänd av	Pontus Halldin

Kund

Sweden Ballastics AB

Konsult

WSP
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

Kontaktpersoner

Sarah Ali, Hydrogeolog
ali.sarah@wsp.com
+46 70 9566337



Innehåll

1	INLEDNING	4
1.1	DETALJPLANEN	4
2	TERRÄNG OCH GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	5
2.1	TOPOGRAFI	5
2.2	GEOLOGI	5
2.3	HYDROGEOLOGI	7
2.4	GRUNDVATTENBILDNING OCH AVRINNING	8
3	FÄLTUNDERSÖKNINGAR	9
3.1	GRUNDVATTENRÖR	9
3.2	SLUGTEST	10
4	ENSKILDA INTRESSEN	11
4.1	GRUNDVATTENBEROENDE EKOSYSTEM	11
4.2	ENSKILD VATTENFÖRSÖRJNING	12
4.3	KÄLLOR OCH ANDRA KULTURHISTORISKA LÄMNINGAR	12
4.4	VATTENFÖRVALTNING	13
5	SLUTSATS	14
6	LITTERATURFÖRTECKNING	15

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har fått i uppdrag att utreda grundvattenförhållandena inom fastigheten Timanshyttan 1:6 i samband med att en del av fastigheten ska detaljplaneläggas. Föreliggande PM har tagits fram som en bilaga till detaljplanen och syftar till att beskriva rådande hydrogeologiska förhållanden inom detaljplaneområdet.

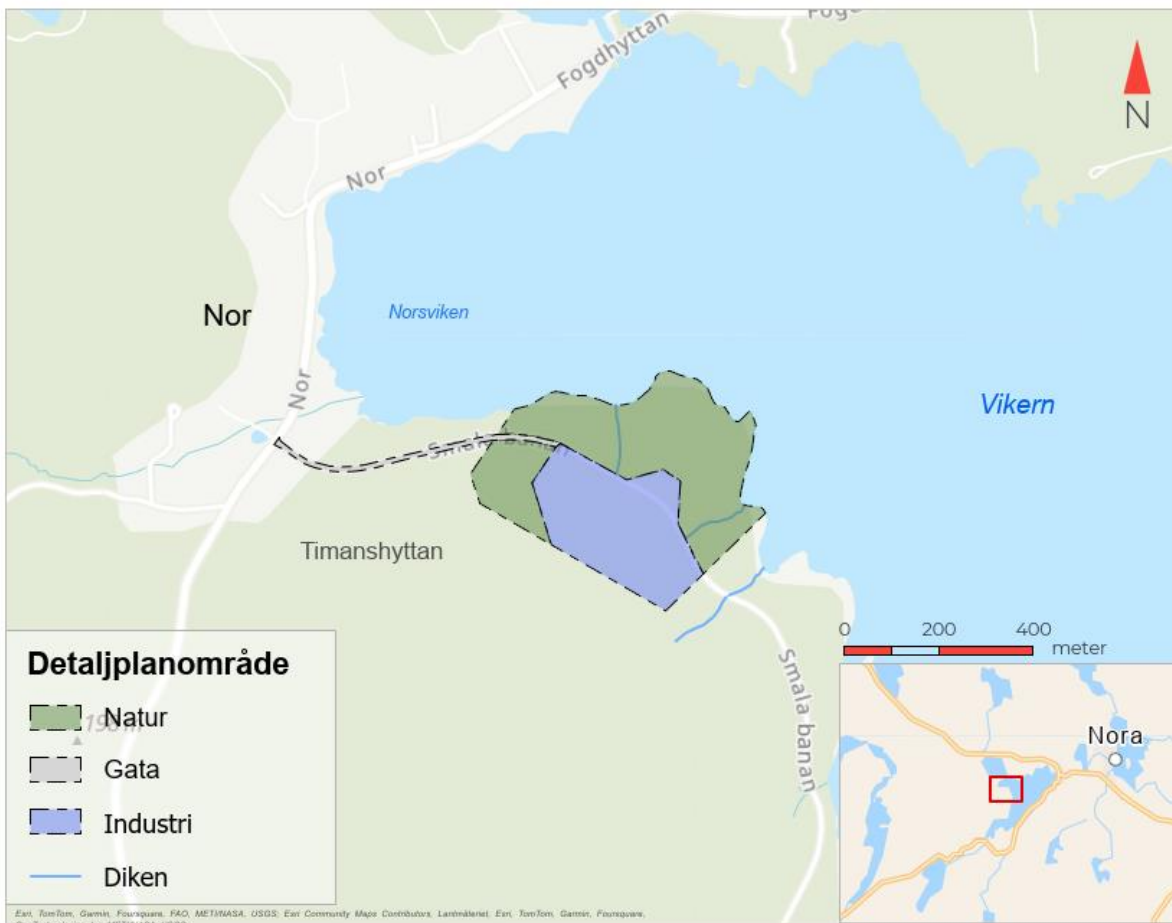
Koordinatsystem SWEREF 99 15 00 TM har använts i plan samt höjdsystem RH2000. Höjder betecknas som plushöjder enligt +0,00.

1.1 DETALJPLANEN

Planområdet ligger strax söder om Norsviken i sjön Vikern och cirka 600 meter öster ifrån samhället Nor. Två mindre diken mynnar ut till Vikern i de östra delarna av området samt ett dike mynnar norrut till Norsviken, se figur 1.

Kvartersmarken för industri planläggs till cirka 68 000 kvadratmeter och det möjliggörs att uppföras ett antal byggnader, med en total byggnadsarea om cirka 23 000 kvadratmeter inom detta område, se figur 1. För att säkerställa viss fortsatt genomsläpplighet inom det område som planläggs som kvartersmark för industri ska 30 % av ytan vara genomsläpplig. Det planläggs också för natur och gata i detaljplanen.

Eftersom delar av området planläggs för industrimark innebär det att markförhållandena kommer att förändras lokalt, genom att marken bereds och eventuellt jämnas ut och påför fyllnadsmaterial för att möjliggöra byggnation av byggnader, invallningar och verksamhetsytor.

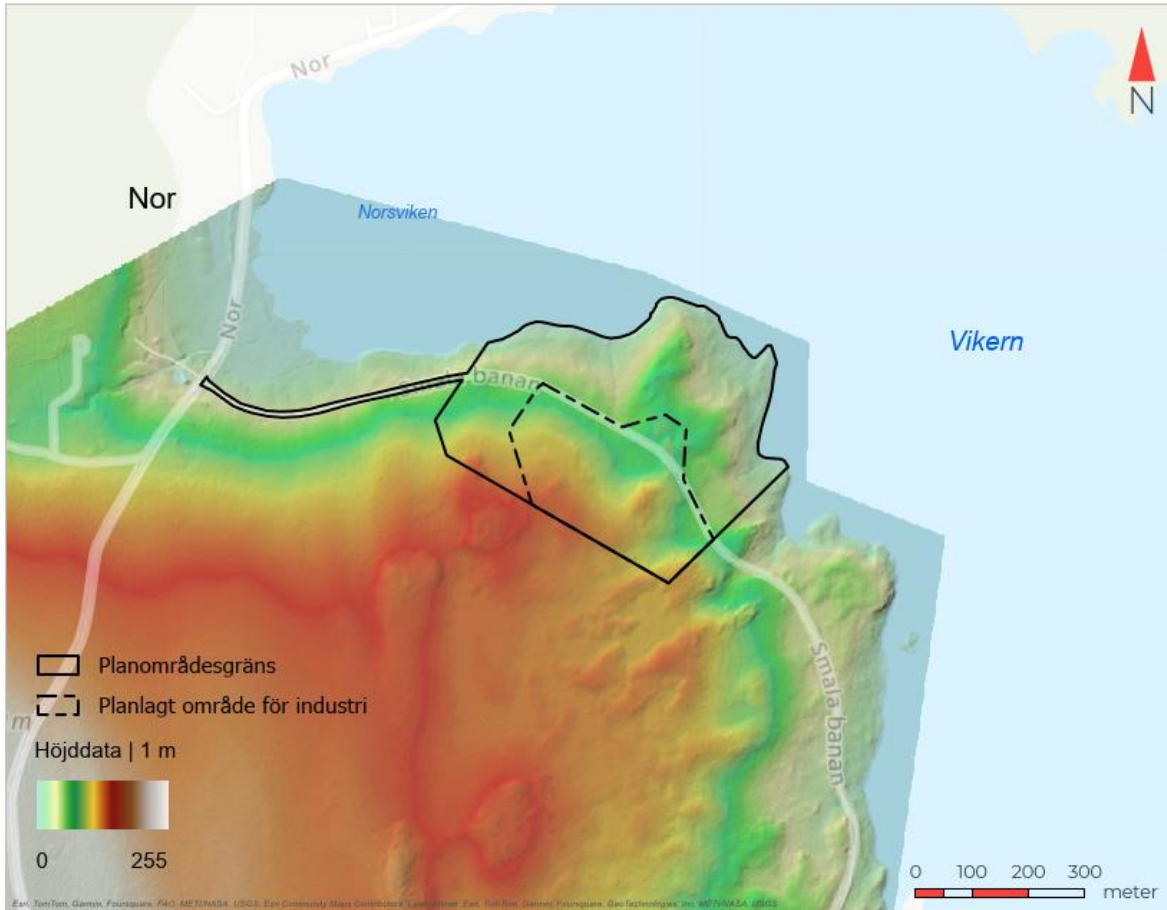


Figur 1. Detaljplanområdets läge i förhållande till samhället Nor och sjön Vikern.

2 TERRÄNG OCH GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

2.1 TOPOGRAFI

Området kring detaljplanområdet har en generell sluttning mot sjön Vikern, d.v.s. åt nordost. Vikern ligger på +113. Södra delarna av området utgörs av höjdområden med en högsta punkt på cirka +156. Planområdet för industri i sig ligger i en lokal lågpunkt som avgränsas av ett mindre höjdområde i nordöst (+130) och i sydväst (+148), se figur 2. Samhället Nor ligger generellt lägre ner topografiskt i förhållande till området för detaljplanområdet för industri (cirka +120).



Figur 2. Topografien i området kring och inom detaljplanområdet. Höjddata har upplösningen 1 m.

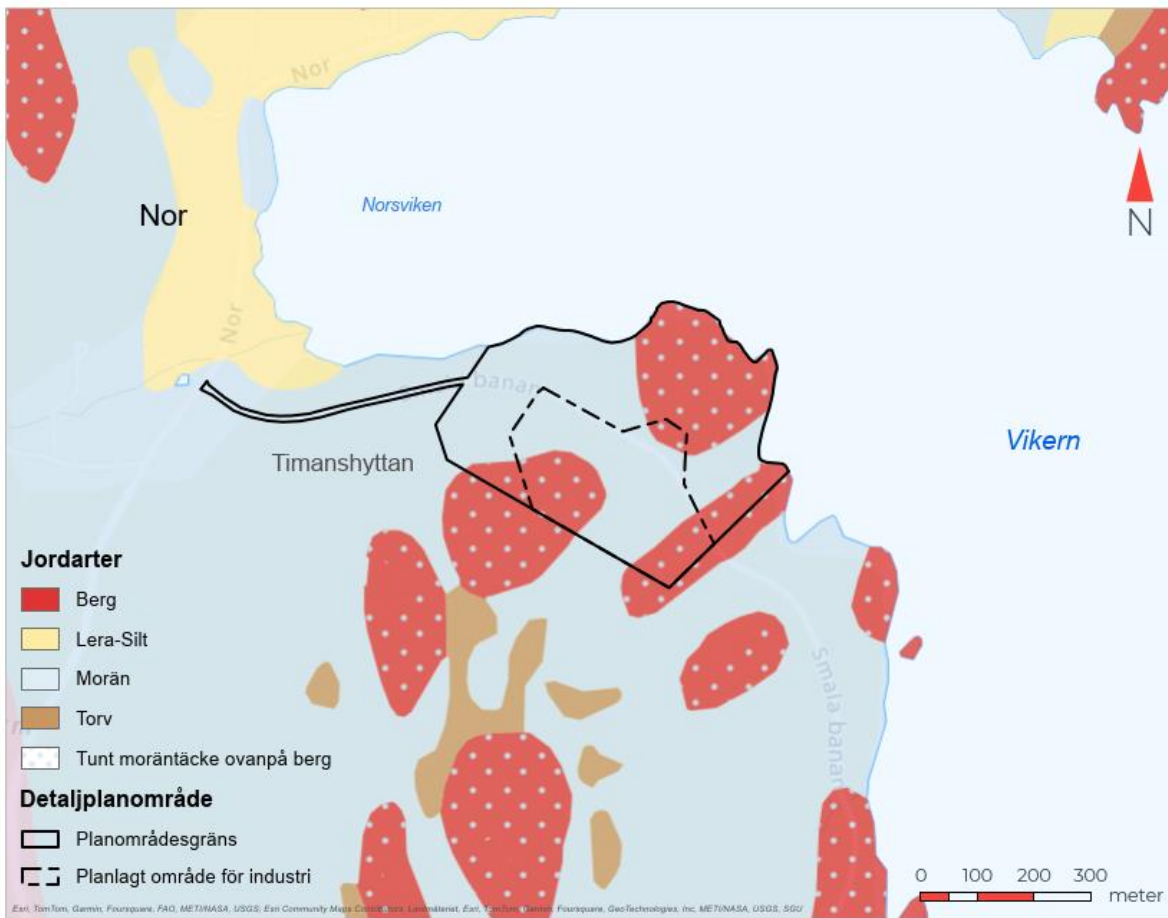
2.2 GEOLOGI

Jordarterna i området utgörs till ytan av morän enligt jordartskartan från SGU (se figur 3). Berget går i dagen runt om detaljplanområdet, med ett tunnare moräntäcke ovanpå. Cirka 350 meter söderut finns ett torvområde.

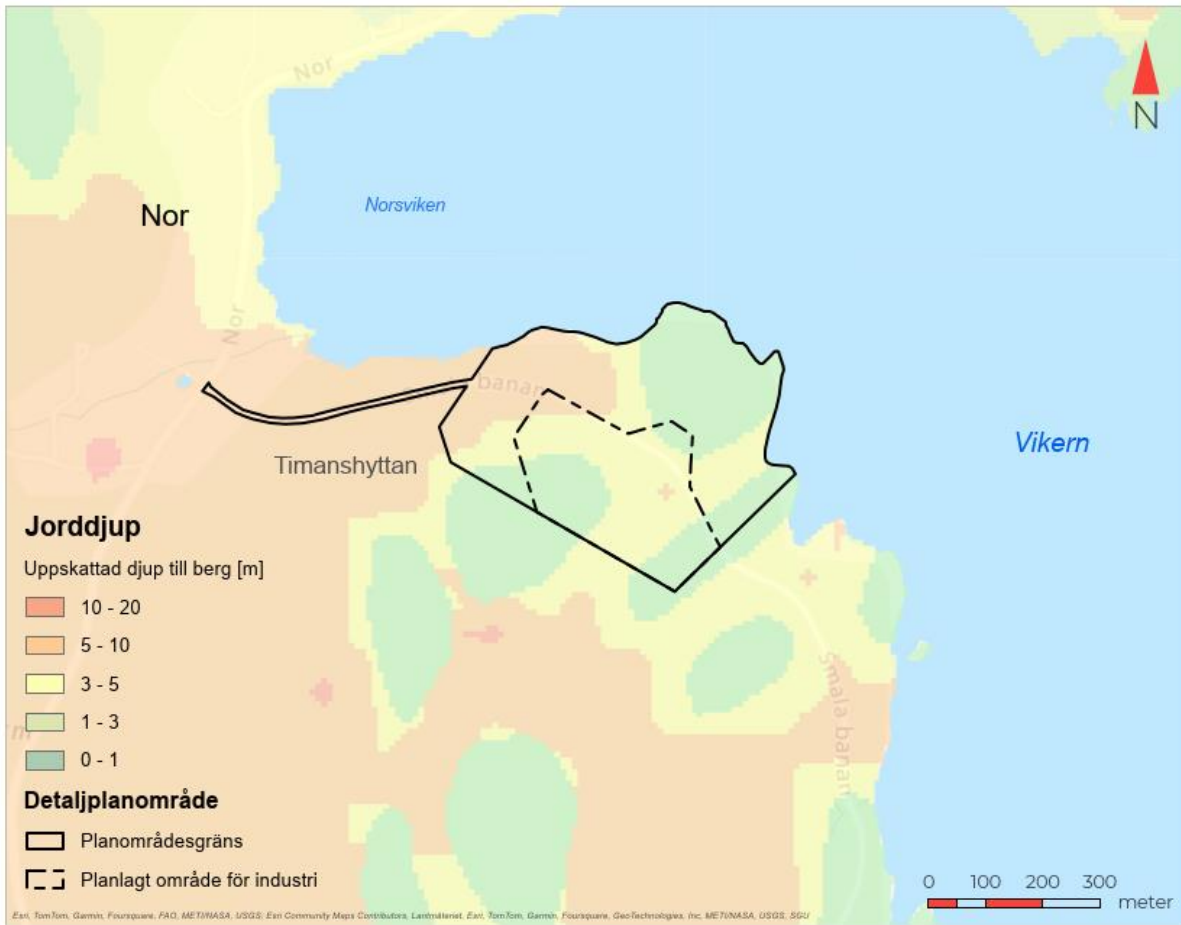
Enligt utförda marktekniska undersökningar genom skruvborrning utgörs lagerföljden av grusig siltig sand som övergår till grusig siltig lera i de områdena med större jorddjup (WSP, 2025).

Jorddjupet varierar generellt mellan 0 och 10 meter enligt SGU:s jorddjupsmodell, se figur 4. Inom detaljplanområdet ligger jorddjupet på 3 till 5 meter. Planlagt område för gata ligger inom större jorddjup, mellan 10 och 20 meter. Jorddjupet ner till berg är verifierat av borrningar utförda strax utanför och inom planlagt område för industri som uppgått från 1 till 4 meter.

Berggrunden består utav magmatiska bergarten dacit-ryolit som genomgått metamorfos. Två diabasgångar går igenom området med en sydöstlig till nordvästlig riktning. Närmaste karterade diabasen går cirka 100 m öster om detaljplanområdet (SGU, 2025a).



Figur 3. Ytliga jordarter i området kring och inom detaljplanområdet, enligt SGU. Bedömda jordarter motsvarar den första 0,5 metern.



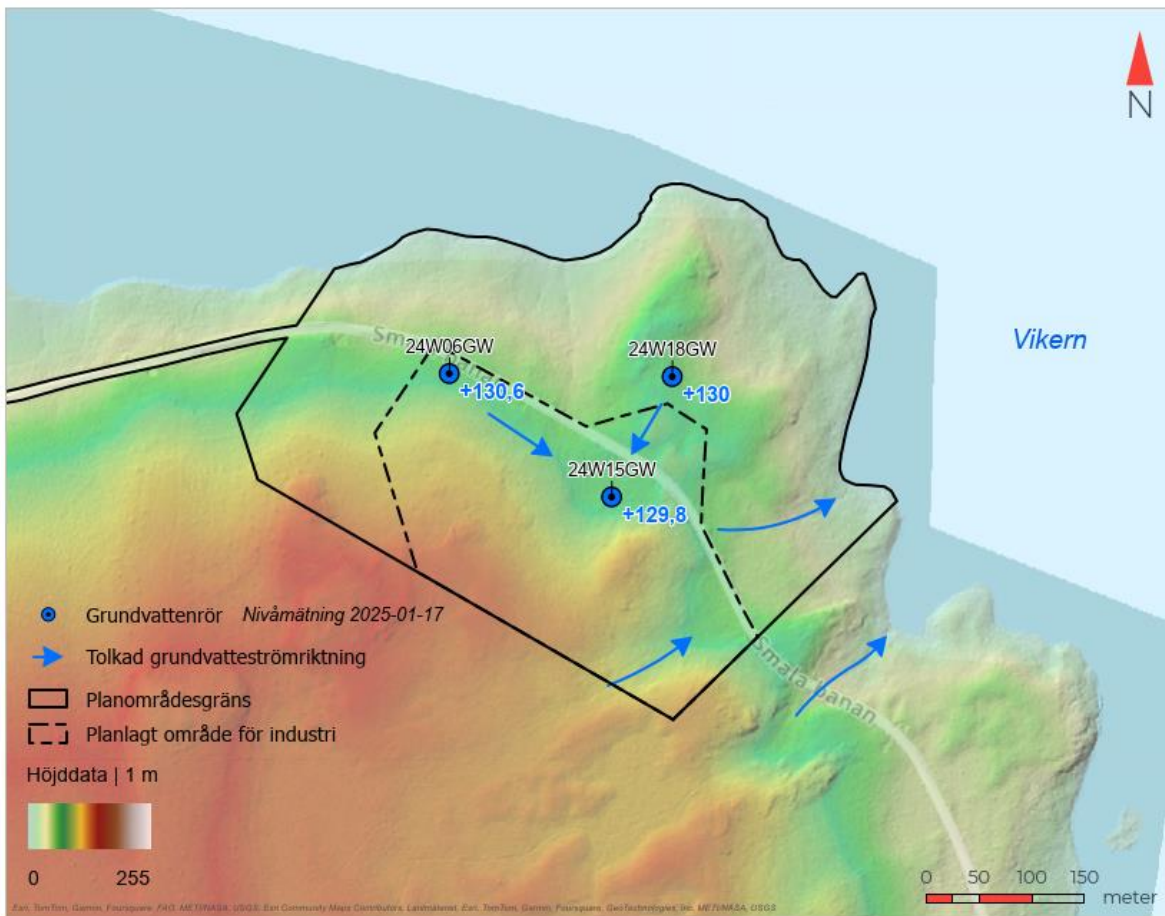
Figur 4. Uppskattat djup till berg enligt SGU:s jorddjupsmodell.

2.3 HYDROGEOLOGI

Grundvattenmagasinet i området kring och inom detaljplanområdet bedöms som ett öppet sammanhängande magasin i jordlagren bestående av morän. Ett öppet grundvattenmagasin innebär att det inte finns tätande lager ovanför moränen och grundvattenytan ställer in sig i där atmosfäriskt tryck och vattentrycket är lika stort.

Medelgrundvattennivåns avstånd från markytan har uppmätts till cirka 0,3 meter och baseras på ett fåtal mätningar som har utförts under januari 2025, mer information presenteras i tabell 2 under kapitel 3.1 Grundvattenrör.

En översiktlig bedömning av grundvattenströmningen har utförts med hjälp av höjddata, jordartskarta från SGU samt grundvattennivåmätningar från platsen. Den generella grundvattenströmningen i området bedöms följa topografin i sydväst till nordöst, mot sjön. Som tidigare nämnt är planlagt område för industri beläget inom en lågpunkt vilket ger en grundvattenströmning lokalt inom området som går från nordväst till sydöst i de västra delarna av planområdet. Från norr mot landuddens bedöms grundvattnet strömma i sydvästlig riktning ner mot mer låglänta delar av planområdet till följd av att både bergöverytans och markytans högre läge i detta område. Grundvattnet bedöms vidare strömma österut mot diket som mynnar ut i sjön Vikern.



Figur 5. Tolkad grundvattenströmriktning inom detaljplanområdet utifrån nedmätningar i installerade grundvattenrör, geologin och topografin.

2.4 GRUNDVATTENBILDNING OCH AVRINNING

SMHI:s vattenbalans beskriver hur inflödet av vatten till ett område förhåller sig till utflödet och lagringen i området. Den övergripande vattenbalansen betecknas som $P_k - ET = P_n$ där P_k är korrigerad nederbörd (total nederbörd, korrigerad för mätfel), ET är evapotranspirationen (total avdunstning) och P_n nettonederbörd, vilken bildar grundvatten och ytavrinning. Enligt SMHI:s översiktliga beräkning över ovanstående parametrar kan följande representativa årsmedel ansättas inom och i närheten av detaljplanområdet: $P_k = 860$ mm/år, $ET = 534$ mm/år och $P_n = 325$ mm/år. Grundvattenbildningen kommer att minska lokalt då mark inom planlagts område för industri omvandlas från skog till hårdgjorda ytor och vegetationen tas bort.

Samtliga årsmedelvärden är baserade på statistik från delavrinningsområdet E2969ED4-3359-462C-ADAA-DAB6FEE468E5 som rinner ut i Hålvik, vilket har en area på cirka 46 kvadratkilometer. Jämförelse med planlagd kvartersmark för industri som endast utgör cirka 68 000 kvadratmeter görs en bedömning att ingen signifikant minskning av totala nybildningen till grundvattnet förväntas ske.

3 FÄLTUNDERSÖKNINGAR

3.1 GRUNDVATTENRÖR

Under vecka 2 och 3 år 2025 installerades tre grundvattenrör utförda i 2" stålror inom och strax norr om planlagt område för industri, se figur 6 och tabell 1. För mer information kring grundvattenrörsinstallationerna se markteknisk undersökningsrapport för Geoteknik (WSP, 2025). Samtliga grundvattenrör är installerade i det öppna grundvattenmagasinet i moränen. Uppmätta grundvattennivåer från hittills utförda mätningar i observationsrör redovisas i tabell 2.



Figur 6. Installerade grundvattenrörens placering inom och utanför detaljplanområdet.

Tabell 1. Information om installerade grundvattenrör.

Grundvatten-rör	X-koordinat	Y-koordinat	Markyta	Diameter grundvatten-rör	Antal mätningar
24W06GW	6598215,336	143927,531	+130,90	2"	4
24W15GW	6598098,798	144081,225	+131,13	2"	5
24W18GW	6598212,469	144138,524	+130,44	2"	3

Tabell 2. Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör, presenterade i meter, RH2000.

Grundvatten-rör	2025-01-10	2025-01-11	2025-01-15	2025-01-17	2025-01-24	2025-01-28
24W06GW	-	-	+130,51	+130,60	+ 130,52	+ 130,50
24W15GW	+130,55	-	+130,59	+129,82	+ 130,48	+ 130,50
24W18GW	-	-	-	+130,00	+ 130,13	+ 130,13

3.2 SLUGTEST

Slugteter utfördes i januari 2025 i samtliga tre grundvattenrör. Utvärderingen av slugtesterna genomfördes i programvaran Aquifertest 12.0 och utvärderades med hjälp av den matematiska lösningen Hvorslev. Samtliga slugteter genomfördes enligt principen ökande grundvattennivå i grundvattenrören.

Arbetsordning var enligt följande:

1. Manuell mätning av grundvattennivå utfördes med ljud och- ljuslod.
2. Diver med mätintervall på var 2:e sekund installerades i grundvattenröret.
3. Tillsatts av vatten motsvarande cirka 1,5 meter höjning av vattenpelaren i respektive grundvattenrör, dvs cirka 3 liter för 2"-rör.
4. Manuella mätningar utfördes i röret och en bedömning gjordes om återhämtning till den ursprungliga grundvattennivån var möjlig inom en halvtimme. Om möjligheten fanns inväntades återhämtning av grundvattennivån och mätutrustningen avetablerades.

Samtliga grundvattenrör återhämtade sig med 90% eller mer inom en halvtimme, resultaten presenteras i tabell 3.

Tabell 3. Resultat från utförda slugtester och utvärdering av hydraulisk konduktivitet.

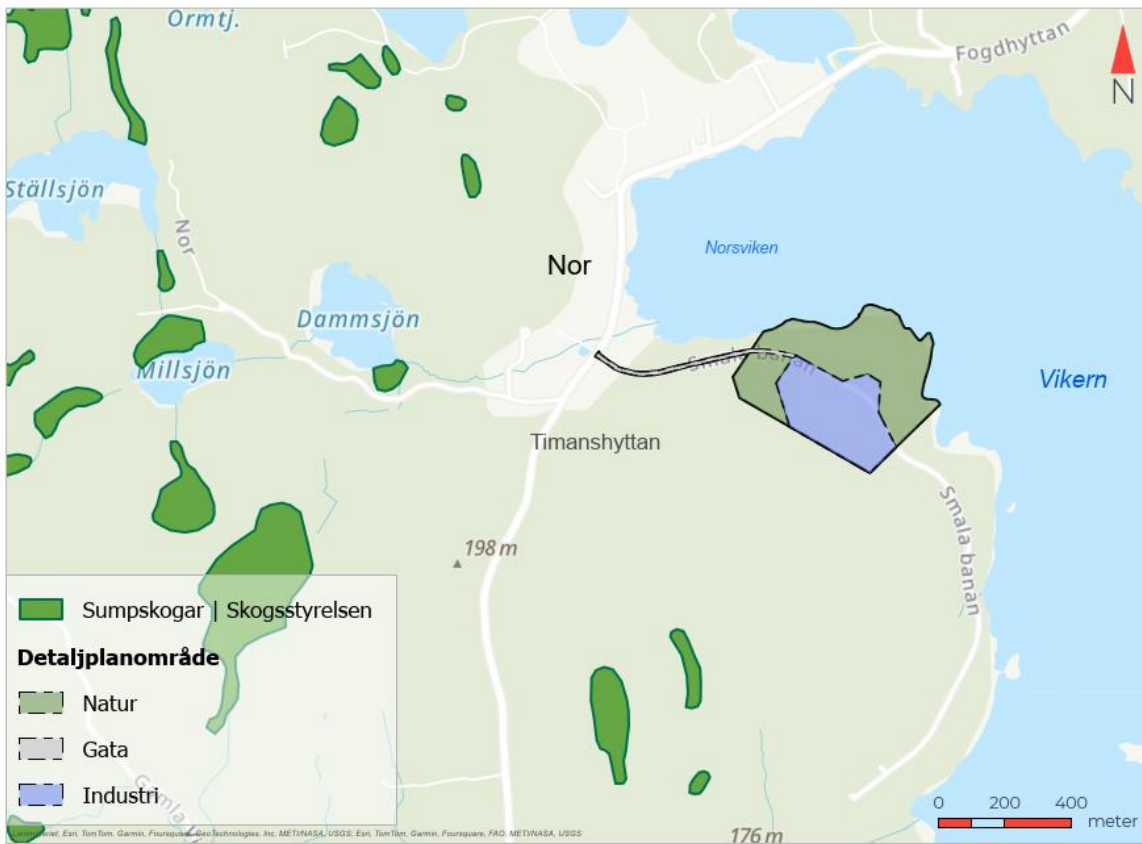
Grundvattenrör	Uttag eller tillsats av vatten	Hydraulisk konduktivitet [m/s]	
		Resultat	Tolkad
24W06GW	Tillsats	1,52 E-06	2,0 E-06
24W15GW	Tillsats	1,90 E-06	2,0 E-06
24W18GW	Tillsats	5,06 E-06	5,0 E-06

4 ENSKILDA INTRESSEN

4.1 GRUNDVATTENBEROENDE EKOSYSTEM

Runtom om detaljplanområdet förekommer det ett fåtal utpekade sumpskogar i Skogsstyrelsens databas (Skogsstyrelsen, 2024), se figur 7. Skogsstyrelsens underlag ska ses som att det finns en möjlighet till en sumpskog och inte att det nödvändigtvis är det. Inventeringarna gjordes under 90-talet och stor del genomfördes enbart som en kartstudie och de flesta objekten inventerades aldrig i fält.

Detaljplanen omfattas inte av något riksintresse för naturvård eller andra typer av skyddade områden.

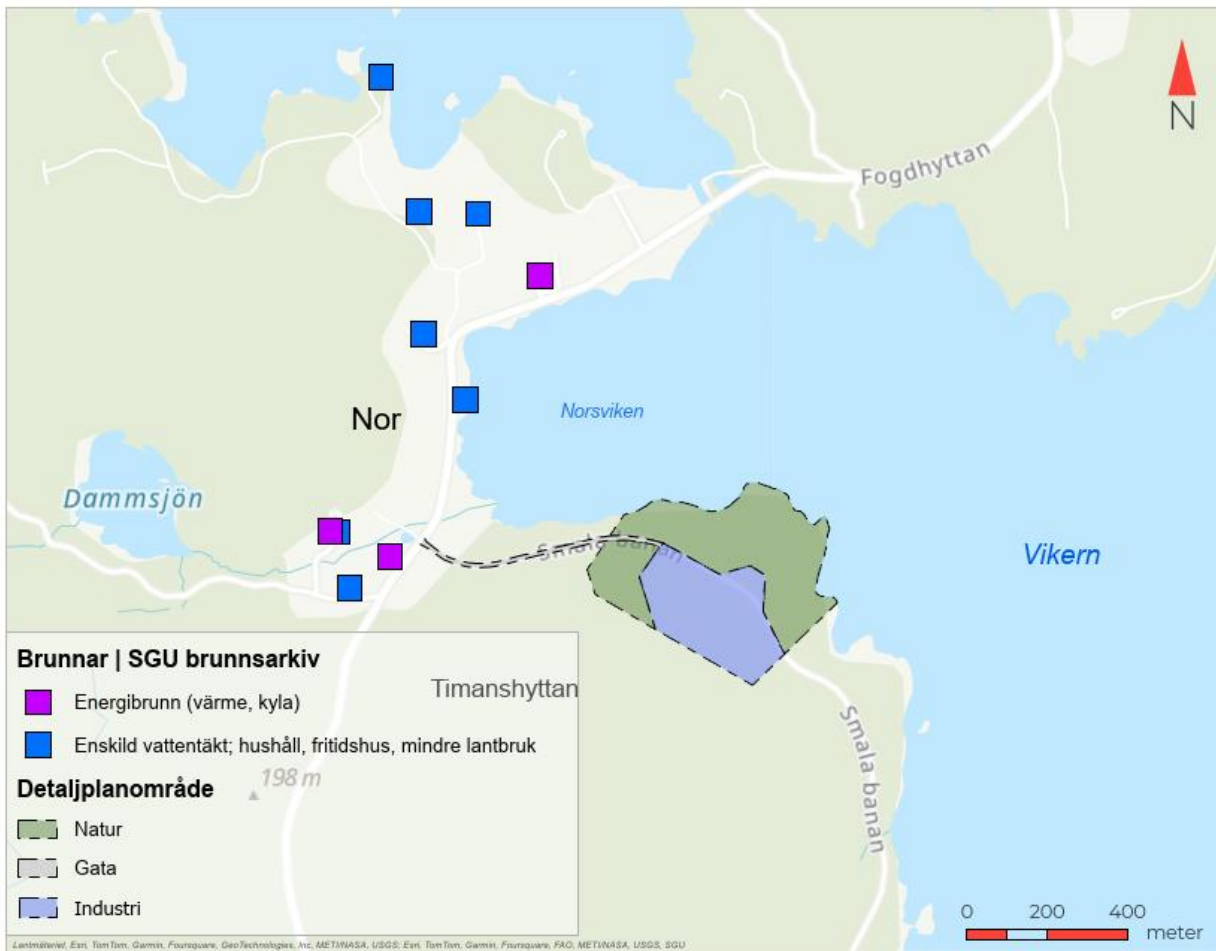


Figur 7. Inventerade sumpskogar från Skogsstyrelsen i området kring detaljplanområdet. Närmaste sumpskogsområde är cirka 700 meter söder om detaljplanområdet.

4.2 ENSKILD VATTENFÖRSÖRJNING

Det förekommer ett antal privata brunnar väster om detaljplanlagt område enligt SGU:s brunnarsarkiv, se figur 8. Samtliga brunnar är brunnar borrade ner i berggrunden. Databasen är beroende av att borrentreprenörer och brunnarsägare rapporterar in till SGU. Det kan därför potentiellt finnas fler brunnar i området utöver de som finns i SGU:s brunnarsarkiv (SGU, 2025b).

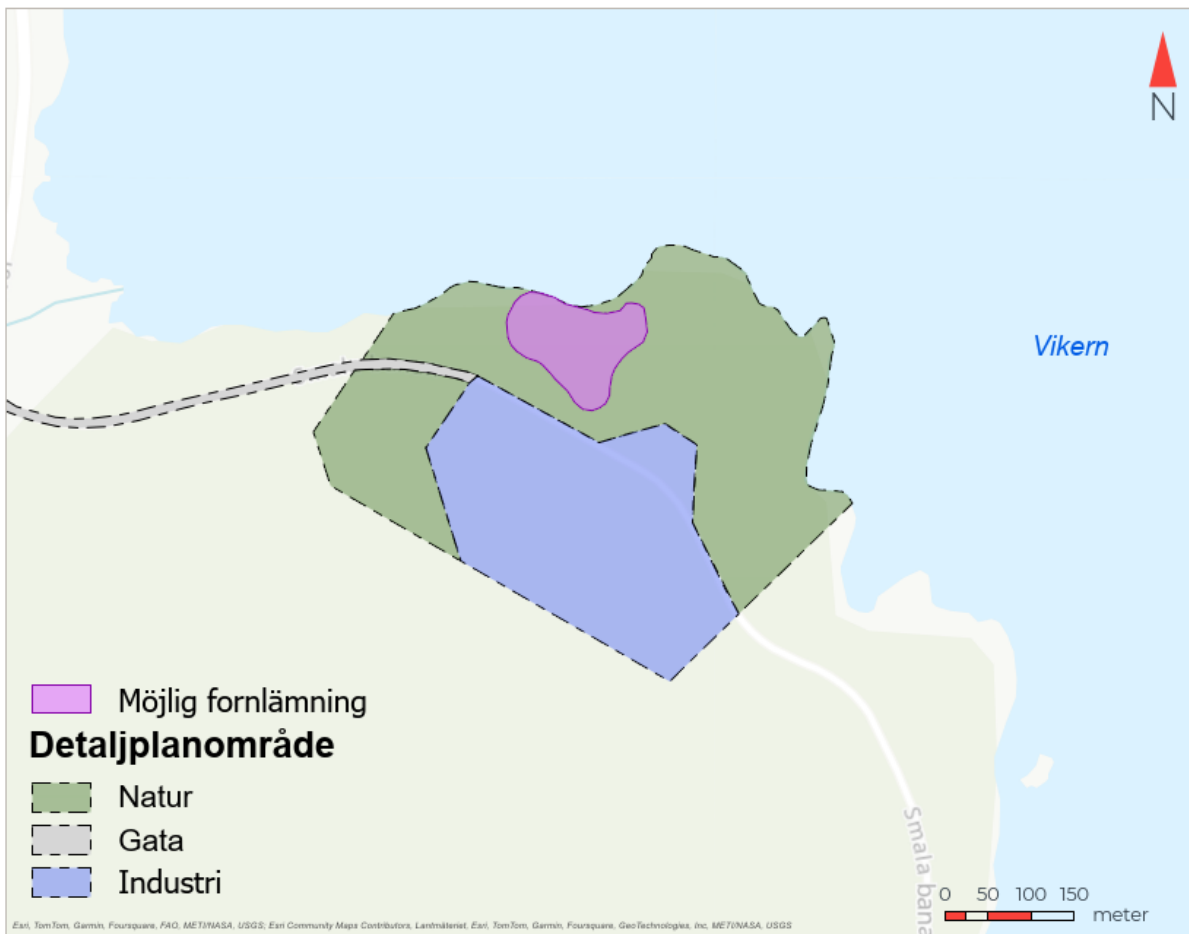
På fastigheten **Nor 2:13**, återfinns en brunn som används som enskild vattentäkt samt en energibrunn, båda har ett totaldjup på cirka 130 meter enligt databasen. Ytterligare en brunn återfinns på fastighet **Nor 4:5** med ett användningsområde som enskild vattentäkt, brunnen har ett totaldjup på cirka 115 meter. På fastighet **Nor 4:4** återfinns en energibrunn som har ett totaldjup på cirka 190 meter.



Figur 8 Brunnar som ingår i SGU:s brunnarsarkiv inom samhället Nor. Inga brunnar finns registrerade i nära anslutning till detaljplanområdet.

4.3 KÄLLOR OCH ANDRA KULTURHISTORISKA LÄMNINGAR

En möjlig fornlämning i form av en lägenhetsbebyggelse förekommer strax norrut inom planlagt område för natur, se figur 9. Bebyggelse lämningen bestående av en husgrund, en källare och en ladgrund. Fornlämningen inventerades senast år 1980 (Riksantikvarieambetet, 2025).



Figur 9. Placering av möjlig fornlämning i förhållande till detaljplanområdet.

4.4 VATTENFÖRVALTNING

Detaljplanområdet är inte beläget i närheten av grundvattenförekomster enligt VISS och berörs därmed inte av miljökvalitetsnormer för vatten. Norr om detaljplanområdet gränsar sjön Vikern som är en ytvattenförekomst. Ytvattenförekomsten påverkas inte ur ett grundvattenperspektiv (VISS, 2025).

5 SLUTSATS

- Det har inte påträffats några kända grundvattenberoende ekosystem inom detaljplanområdet
- Det förekommer inga kända brunnar inom detaljplanområdet.
- Det aktuella läget för möjlig fornlämning sammanfaller med planerad naturmark inom detaljplan.
- Det finns inga utpekade vattenförekomster inom detaljplanområdet.

6 LITTERATURFÖRTECKNING

Riksantikvarieambetet. (den 31 01 2025). *Fornsök*. Hämtat från Fornsök kartvisare:

<https://app.raa.se/open/fornsok/>

SGU. (2019). *Analytiska modeller, avsnitt modell 1*. Hämtat från Handledning: Bedömning av influensområde avseende grundvattenbortledning: <https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomning-av-influensomrade-avseende-grundvatten/berakningsmodeller/analytiska-modeller/>

SGU. (2025a). *Kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SGU. (2025b). *Databasen brunnar*. Hämtat från <https://www.sgu.se/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/brunnsarkivet/>

Skogsstyrelsen. (den 19 12 2024). *Skogsstyrelsen*. Hämtat från Geodata att använda i eget GIS: <https://www.skogsstyrelsen.se/sjalvservice/karttjanster/geodatatjanster/>

VISS. (den 31 01 2025). *Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

WSP. (2025). *Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Geoteknik. Tillstånd Sweden Ballastics*.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP
WSP Sverige AB
Org. nr:556057-4880
wsp.com

