

Luleå Kommun

# Nytt bostadsområde, Hertsöheden

## Förstudie inför detaljplan

### PM Geoteknik

Uppdragsnr: 108 26 07 Version: 2,0 Datum: 2022-09-07



**Uppdragsgivare:** Luleå Kommun  
**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Mia Ozoh  
**Konsult:** Norconsult AB, Skeppsbrogatan 5B, 972 38 Luleå  
**Uppdragsledare:** Tanveer Naseer  
**Teknikansvarig:** Birgitta Nyström  
**Handläggare:** Tanveer Naseer

2,0	2022-09-07	PM Geoteknik	Tanveer Naseer	Birgitta Nyström	Birgitta Nyström
1,0	2022-05-24	PM Geoteknik	Tanveer Naseer	Birgitta Nyström	Birgitta Nyström
<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Upprättat</b>	<b>Granskat</b>	<b>Godkänt</b>

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Objekt</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Syfte</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Styrande dokument</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Underlag</b>	<b>4</b>
4.1	Tidigare utförda undersökningar	4
<b>5</b>	<b>Topografi och ytbeskaffenhet</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Jordlagerförhållanden</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>7</b>
7.1.1	<i>Del 1</i>	7
7.1.2	<i>Del 2</i>	8
7.1.3	<i>Del 3</i>	9
7.1.4	<i>Del 4</i>	11
<b>8</b>	<b>Hydrogeologiska undersökningar</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Rekommendationer</b>	<b>13</b>
9.1	Allmänt	13
9.1.1	<i>Del 1 och Del 2</i>	13
9.1.2	<i>Del 3</i>	14
9.1.3	<i>Del 4</i>	14
9.2	Schakt och fyllning	15
9.3	Hårdjorda ytor	15
9.4	Övriga rekommendationer	15
9.4.1	<i>Kompletterande undersökningar</i>	15

## 1 Objekt

På uppdrag av Luleå Kommun har Norconsult AB utfört en geoteknisk utredning av området inför upprättande av detaljplan för området Hertsöheden i Luleå.

I området planeras nybyggnation av bostadsområdet samt VA-ledningar.

Föreliggande rapport är en förberedande bedömning i huvudsak baserad på tidigare utförda undersökningar i området samt SGU:s jordartkarta för området.

Kompletterande undersökningar har utförts för del 3 i augusti 2022.

## 2 Syfte

Syftet med den geotekniska utredningen har varit att utgöra underlag för beskrivning av de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena för det framtida arbetet med att ta fram detaljplan för Hertsöheden. De geotekniska undersökningarna har även varit underlag för beskrivning av grundläggningförhållandena för det aktuella området.

## 3 Styrande dokument

I denna handling beskrivs förekommande jordarters geotekniska egenskaper baserat på följande handlingar:

- TK Geo 13, Publ. 2013:0668
- AMA Anläggning 20
- SS-EN 1997-1 samt IEG:s tillämpningsdokument

## 4 Underlag

Inga undersökningar har utförts i detta skede.

Tidigare utförda undersökningar i området och SGU:s jordartkarta har använts som underlag.

### 4.1 Tidigare utförda undersökningar

- Tidigare utförda undersökningar för området är hämtades från Luleå Kommun Geoarkiv.
- Geoteknik för Hertsöheden (Fältrapport), daterad: 2013-06-14, utförd av Tyréns AB.
- Översiktligt geoteknisk undersökning för Hertsöheden (PM Geoteknik), daterad: 2013-06-14, utförd av Tyréns AB.

## 5 Topografi och ytbeskaffenhet

Utredningsområdet ligger ca 6,0 km öster om Luleå centrum, se figur 1.

Marken inom området lutar i sydvästlig riktning. Marknivåerna inom området varierar från ca +16,9 till +39,5.

Området består generellt av skogsmark samt en mindre del gräsbevuxna ytor. I sydöstra delen av området finns berg i dagen, ytnära berg och ett våtmark- och myrområde.

Närliggande område består av skog, bostadsområdet Hertsön och i nordost finns Hertsöträsket. I området finns ett flertal mindre vattendrag och en mindre väg går genom området.

I sydvästlig riktning går Hertsövägen och längs med denna går VA-ledningar.



Figur 1: Översiktlig karta över undersökningsområdet som visar ungefärligt läge för utredningsområdet uppdelat i fyra delar.

## 6 Jordlagerförhållanden

Den ytliga jorden inom området bedöms enligt SGU:s jordartskarta (se figur 2 nedan och bilaga 2) bestå av svallsediment, grus- och block (ljusblå färg med orange prickar), postglacial sand- och grus (ljusblå färg med bruna prickar), torv (brun färg) på med ett underliggande lager av morän.

I området finns ytlager av morän (ljusblå färg).

I sydöstra delen av området finns berg i dagen (röd färg) och ytnära berg (röd färg med bruna prickar).



Figur 2: SGU:s jordartskarta, källa [www.sgu.se](http://www.sgu.se), © Sveriges geologiska undersökning.

## 7 Geotekniska förhållanden

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Materialtyp och tjälfarlighetsklasser enligt tabell AMA CE/1. I beskrivningen nedan står T för tjälfarlighetsklass och M för materialtyp.

I följande beskrivning är den utredningen området uppdelat i fyra delar på grund av varierande terräng och jordförhållanden, se figur 1. Beskrivningen är översiktligt.

### 7.1.1 Del 1

#### Jordförhållanden

Marknivåerna i undersökningspunkterna varierar mellan ca +22,1 och +38,1.

Generellt består jorden av ett tunt lager mulljord och vegetation ovan sand-och silt sediment följt av morän på berg.

Punktvis har ytlig torv och ytlig naturlig morän påträffats i ett flertal undersökningspunkter.

Ett tunt lager av mulljord och vegetation eller växtskikt har påträffats ca 0,0–0,5 m under markytan.

Torv har påträffats i undersökningspunkterna 44B169, 44B171, 44B173 och 31M32 och där mäktigheten för torven varierar mellan ca 0,2–0,6 m.

Från ytan och under mulljorden har sand and och silt sediment påträffats i form av sand (M2, T1), grusig sand (M2, T1), siltig sand (M3B, T2), grusig siltig sand (M3B, T2), silt (M5A, T4) och sandig silt (M5A, T4).

Sand och silt sedimenten ligger från ca 0,5–2,6m under markytan. Mäktigheten för sand och silt sedimenten varierar mellan ca 0,4–2,5 m. Bedömningen är att lagringstätheten är lös till medelfast.

Under sand-och slit sediment har naturlig morän påträffats i form av sandig siltig morän (M3B, T2) och siltig sand morän (M3B, T2). Moränen har påträffats på djup som varierar mellan ca 0,1–0,5 m under markytan ned till okänd djup. Lagringstätheten har bedömts som fast till mycket fast. Moränen innehåller block och sten. Lokalt i undersökningspunkterna 31M16, 31M29 och 31M33 har ytligt morän påträffats och följer under växtskikt eller mulljord från ca 0,1–0,5 m under markytan.

Slagsonderingar stoppades mot sten, block eller berg och avbröts mellan ca 3,4–5,4 m under markytan, vilket medför att bergfritt djup kan vara mellan ca 3,4–5,4 m under markytan.

## 7.1.2 Del 2

### Jordförhållanden

Marken inom området ligger mellan ca nivå +18,3 och +25,0.

Marknivåerna i undersökningspunkterna varierar mellan ca +20,4 och +25,0

Generellt består jorden av ett tunt lager mulljord och vegetation ovan sand-och silt sediment följt av morän på berg.

Punktvis har ytlig torv har påträffats i ett flertal undersökningspunkter.

Ett tunt lager av mulljord och vegetation eller växtskikt har påträffats ca 0,0–0,2 m under markytan.

Torv har påträffats i undersökningspunkterna 44D596, 44B169, 44B171, 44B173 och 31M17 och mäktigheten för torven varierar mellan ca 0,2–1,2 m.

Från ytan och under mulljorden har sand och silt sediment påträffats i form av sand (M2, T1), grusig sand (M2, T1), siltig sand (M3B, T2). Sand och silt sedimenten ligger från ca 0,5–1,7m under markytan. Mäktigheten för sand och silt sedimenten varierar mellan ca 0,2–1,4m. Bedömningen är att lagringstätheten är lös till medelfast.

Under sand-och silt sediment har naturlig morän påträffats i form av sandig siltig morän (M3B, T2) och siltig sand morän (M3B, T2). Moränen har påträffats på djup som varierar mellan ca 0,5–1,7 m under markytan ned till okänt djup. Lagringstätheten har bedömts som fast till mycket fast. Moränen innehåller block och sten.

Slagsonderingar stoppades mot sten, block eller berg och avbröts mellan ca 3,4–5,4 m under markytan, vilket medför att bergfritt djup kan vara mellan ca 3,4–5,4 m under markytan.

Lokalt i undersökningspunkt 31M19 stoppades slagsondering mot sten eller block ned till ca 1,6m under markytan.



### 7.1.3 Del 3

#### Allmänt

En kompletterande undersökning har utförts för del 3 på grund av att information från tidigare undersökningar inte var tillräcklig.

Marken inom området ligger mellan ca nivå +18,8 och +26,8.

Marknivåerna i undersökningspunkterna varierar mellan ca +18,8 och +26,8.

Inom området finns ytligt berg / berg i dagen och våtmarksområde (figur 1 och planritning G-10-1-001). Berget ligger på ca nivå +21,5 och +24,5.

På grund av stor variation av markförhållande och terräng inom området är beskrivningen uppdelad i två delar.

#### **Nordvästra delen (punkterna 22NC01, 22NC02, 22NC04, 22NC05. 44B174, 44B175 & 44B174):**

Marknivåerna varierar i undersökningspunkterna mellan ca +25,4 och +26,8. Jorden består överst av sand- och silt sediment ovan naturlig morän troligtvis på berg.

Sand-och silt sediment har påträffats från ca 0,0–3,0 m under markytan, motsvarande ca nivå +26,3 och +23,0. Sand-och silt sediment består av i huvudsak siltig sand (M3B, T2) och grusig siltig sand (M3B, T2). Lokalt i undersökningspunkt 22NC02 har något sandig silt (M5A, T4) påträffats från ca 2,8–3,0 m under markytan med en mäktighet om ca 0,2 m. Bedömningen är att lagringstätheten är lös till medelfast ned till ca 1,0 m, därefter följer fast lagrad jord.

Lokalt i undersökningspunkt 44B175 har yttlig torv (M6, T1) med ca 0,3 m mäktighet påträffats.

Under sand- och siltsediment följer morän i form av sandig siltig morän (M3B, T2), något grusig siltig sand morän (M3B, T2) och grusig sandig silt morän (M5A, T4) med varierande djup från ca (0,5/3,0) m under markytan, motsvarande ca nivå +23,0/+25,6 ned till okänt djup. Lagringstätheten bedöms som fast till mycket fast. Moränen innehåller block och sten.

Berg har inte verifierats i de undersökta punkterna och bergfritt djup kan vara ca 4,4–5,8 m under markytan, motsvarande ca nivå +20,4 - +22,1.

### **Resterande del 3:**

#### Jordförhållanden

Marknivåerna varierar i undersökningspunkterna mellan ca +19,8 och +25,6. Jorden i undersökningspunkterna består överst av sand-och silt sediment ovan naturlig morän på berg.

Jorden inom området består av ett ca 0,1–0,2 m tunt lager mulljord och vegetation ovan sand- och silt sediment på naturlig morän följt av berg.

Sand-och silt sediment har påträffats i form av sand (M2, T1), siltig sand (M3B, T2) och grusig siltig sand (M3B, T2) från ca 0,1–1,6 m under markytan, motsvarande nivå +17,7 - +24,9. Bedömningen är att lagringstätheten är medelfast till fast.

Lokalt i undersökningspunkt 22NC07 och 22NC08 har torv (M6, T1) påträffats blandad med grusig siltig sand (M3B, T2) och grusig sand med plantrester (M2, T1). Mäktigheten är ca 0,3–0,5 m.

Torvdjupet har verifierat i sankmark med sticksondering och mäktigheten för torven varierar mellan ca 0,3–1,3 m.

Den underliggande jorden består av naturlig morän som påträffats i form av sandig siltig morän (M3B, T2) och grusig sandig silt morän (M5A, T4). Moränen ligger från ca (0,1/1,6) m under markytan, motsvarande ca nivå (+17,7/ +24,9) ned till ca (0,5/3,4) m under markytan, motsvarande ca nivå (+17,6/ 24,7).

Lokalt i undersökningspunkt 22NC08 har morän påträffats i form av lerig silt morän (M5A, T4). Lagringstätheten bedöms som fast till mycket fast. Moränen innehåller block och sten.

Berg har verifierats med jord-och bergsonderingar och ligger ca 0,5–3,4 under markytan, motsvarande ca nivå +17,6 och +24,7.

Lokalt i punkt 31M20, i sydvästra delen av området, har berg inte verifierats i och bergfritt djup kan vara ca 5,6 m under markytan, motsvarande ca nivå +14,3.

## 7.1.4 Del 4

### Jordförhållanden

Marken i området ligger mellan ca nivå +12,0 och +25. Marknivåerna i undersökningspunkterna varierar mellan ca +12,9 och +20,1.

Markförhållandena är något annorlunda i denna del av området och variationen är stor.

I väster finns ett stort våtmarksområde och i öster förekommer berg i dagen. Kartering av myr- och våtmarksområdet (omringat med brun färg) och ytligt berg /berg i dagen (omringat med rött färg) är hämtad från tidigare utförda undersökningar i området (figur 1 och planritning G-10-1-001).

Inom våtmarksområdet ligger mark på ca nivå +17,0 och +19,0.

Torv (M6, T1) har återfunnits i större områden samt punktvis i mindre omfattning. Resultat från sticksonderingar visar att torvdjupet inom området varierar mellan ca 0,4–0,8 m under markytan.

Nivå för berg i dagen ligger på ca +17,5 och +25,0.

### **Resterande del av området:**

Jorden består av ett tunt lager mulljord och vegetation ovan sand-och silt sediment följt av morän på berg.

Ett tunt lager av mulljord och vegetation eller växtskikt har påträffats ca 0,0–0,2 m under markytan.

Från ytan och under mulljorden har sand och silt sediment påträffats i form av sand (M2, T1), siltig sand (M3B, T2) och sandig silt (M5A, T4). Sand och silt sedimenten ligger från ca 0,4–1,7 m under markytan. Mäktigheten för sand och silt sedimenten varierar mellan ca 0,2–1,5 m. Bedömningen är att lagringstätheten är lös till medelfast.

Under sand-och slit sediment har naturlig morän påträffats i form av sandig siltig morän (M3B, T2). Moränen har påträffats på djup som varierar mellan ca 0,4–1,7 m under markytan. Lagringstätheten har bedömts som fast till mycket fast. Moränen innehåller block och sten.

Djupet till berget varierar troligtvis inom området och berg är inte undersökt i de utförda undersökningspunkterna.

Slagsonderingar stoppades mot sten, block eller berg mellan ca 1,5–3,3 m under markytan, förutom i punkterna 44D553, 31M20 och 31M24 där bergfritt djup är ca 4,0–5,6 m under markytan. Marknivåerna i undersökningspunkterna varierar mellan ca +16,9 och +20,1.

Punkterna 44D599, 44D600, 44D601, 44D602 och 44D603 ligger i utkanten av området i sydväst. Marken ligger på något lägre nivå mellan ca +12,3 och +12,5. Resultat från utförda undersökningar visar att slagsonderingar stoppades mot sten, block eller berg och avbröts mellan ca 0,4–2,4 m under markytan.

## 8 Hydrogeologiska undersökningar

Grundvatten har noterats från tidigare utförda undersökningar där avläsning skett av grundvattenrör installerade mellan 2007–2013.

Kompletterande undersökningar har utförts för del 3 och ett grundvattenrör har installerats i punkt 22NC05.

Tabell 8.1: Uppmätta grundvattendjup under markytan/nivå RH 2000

GV-rör nr	Datum	Markyta	Grundvattenyta		Anmärkning
		Nivå (m)	Nivå (m)	Djup (m)	
31M10R	2013-04-02	+39,5	+38,9	0,6	
	2013-05-16		+39,3	0,2	
31M27R	2013-04-02	+33,5	+32,6	0,9	
	2013-05-16		+33,2	0,3	
31M29R	2013-04-02	+37,8	+35,6	1,2	
	2013-05-16		+36,3	0,3	
31M33R	2013-04-03	+31,7	+30,6	1,1	
	2013-05-16		+31,4	0,3	
31M22R	2013-04-02	+20,7	+20,4	0,4	
	2013-05-17		+20,6	0,1	
31M23R	2013-04-04	+21,2	+20,1	1,0	
	2013-05-17		+21,0	0,2	
31M24R	2013-04-02	+16,9	+16,8	0,1	
	2013-05-17		+16,9	0,0	
31N1R	2013-04-02	+24,2	+23,6	0,6	
	2013-05-17		+23,7	0,5	
22NCGW	2013-04-02	+25,6	+24,6	1,0	

Grundvattennivån i de installerade grundvattenrören låg mellan ca 0,0–1,2 m, motsvarande ca nivå +16,9 till +39,3 m under befintlig markyta när avläsningen utfördes.

I myrområdet ligger grundvatten i nivå med markytan.

Grundvattennivån varierar med årstiderna och har normalt sitt maximum sent på våren och sent på hösten. Grundvattennivån kan förväntas vara högre vid höga vattenflöden, till exempel vid stora nederbördsmängder eller snösmältning.

## 9 Rekommendationer

### 9.1 Allmänt

Inledningsvis betonas att den geotekniska informationen inte bedöms som tillräcklig för ett område av denna storlek.

Nedan följer en översiktlig beskrivning av eventuella geotekniska utmaningar inom respektive del främst med avseende på sättning, schakt, stabilitet och grundläggning.

Grundläggningsförhållandena är generellt goda inom området förutom i del 4.

Innan grundläggning påbörjas ska all organisk jord, vegetation och torv avlägsnas.

Grundläggning ska utföras tjälsäkert, frostfritt samt väldränerat.

Befintlig naturlig jord och fyllning tillhörande materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 kan återanvändas och packas om.

Storleken för byggnader och grundläggningsdjup är ej fastställt i dagsläget.

För lättare byggnader kan grundläggning ske direkt på den sandiga siltiga sedimenten eller på naturlig morän förutsatt att hänsyn tas till de tjälfarliga jordarna.

För grundläggning av tyngre byggnader kan utskiftning ske ned till fast lagrad naturlig morän.

Grundläggning rekommenderas att utföras på packad fyllning av icke tjälaktivt friktionsmaterial (materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1).

Grundläggning av byggnader bedöms kunna utföras med platta på en packad fyllning av krossmaterial på naturlig morän eller berg.

#### 9.1.1 Del 1 och Del 2

Grundläggningsförhållandena är generellt goda inom området.

Inom området förekommer myrmark i vissa delområden där jordlagren överst utgörs av torv. Torv är en mycket sättningsbenägen jordart som grovt sett kan komprimeras upp till 50% lägre mäktighet.

Att grundlägga någon form av infrastruktur direkt på torv är ej lämplig.

Före grundläggning och uppfyllning ska all torv schaktas bort. Därtill skall eventuellt förekommande lösa jordlager i form av sand- och silt sediment skiftas ur till fast lagrad morän.

Det bedöms i detta skede att inga stabilitetsproblem i samband med schakt föreligger.

Höjdsättning och utformning av planerade byggnader ska utföras med hänsyn till höjdskillnaderna och rådande grundvattensituation i området. Val av höjdsättning är avgörande för hur mycket schakt och fyllning som erfordras.

### 9.1.2 Del 3

Grundläggningsförhållandena bedöms som generellt goda och dåliga inom området.

Inom området förekommer berg i dagen i en mindre del av området och resultat från jord-och bergsonderingar visar att berg ligger ca 0,5–3,4 under markytan, vilket medför att bergschakt krävs för byggnader och VA-ledningar i stora delar av området.

Bergsprängning i närheten av myr- och våtmark, närliggande bostadsområde och höga grundvattenförhållanden blir besvärligt.

Torv har påträffats inom området och där är det olämpligt att bygga, både med hänsyn till bärighet och risk för stora sättningar samt rådande grundvattensituation.

Om bebyggelse planeras på torvområden erfordras geotekniska åtgärder till exempel urgrävning av torv ned till fast lagrad jord.

Det bedöms i detta skede att inga stabilitetsproblem i samband med schakt föreligger.

Det går att bygga i området, men det bli kostnadskrävande.

I nordvästra delen av området är det lämpligt att bygga, där ligger berget djupare och bergfritt djup är ca 4,4–5,8 m under markytan.

### 9.1.3 Del 4

Grundläggningsförhållandena är generellt dåliga inom området på grund av stor del av myr- och våtmark, berg i dagen och höga grundvattennivåer.

Hantering av berg är alltid kostnadsdrivande i entreprenadskeden och kan även få konsekvenser för VA-ledningarnas utformning och konstruktioner.

Bergschakt krävs för byggnader och VA-ledningar och riskanalys för sprängning ska tas fram innan arbetena påbörjas.

Bergsprängning i närheten av myr- och våtmark, bostadsområdet och höga grundvattenförhållanden blir besvärligt.

I områden med torv är det olämpligt att bygga, både med hänsyn till bärighet och risk för stora sättningar samt rådande grundvattensituation.

Om bebyggelse planeras på torvområden erfordras geotekniska åtgärder till exempel urgrävning av torv ned till fast lagrad jord.

Även grundvattensänkning krävs, vilket skulle påverka sättningsförhållanden för närliggande bostadsområde och vägar.

Rekommendationen är att undvika att bygga i närhet till myr- och våtmark och ytligt berg/berg i dagen

## 9.2 Schakt och fyllning

Grundvattennivån inom området är generellt hög och ytlig jord är genomsläpplig. Under perioder med årshögstanivåer eller efter riklig nederbörd transporteras en stor mängd grundvatten i dess jordlager under den ytliga torven.

Terrassering av schaktbotten för byggnader och hårdgjorda ytor rekommenderas utföras i torrhet.

Schakt i friktionsjord över grundvattenytan kan utföras med lutning på schaktslänt 1:1,5 eller flackare.

Om hus ska byggas vintertid **ska schaktbotten tjälskyddas**. Schaktbotten ska skyddas mot nedträngande tjäle och kan ej stå öppen nattetid efter avslutat arbete.

I områden med schakt under grundvattenytan erfordras grundvattensänkning och länshållning av schaktbotten.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenmättad. Höga vattenstånd medför risk för ras och skred.

Schakt och fyllningsarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 20.

## 9.3 Hårdgjorda ytor

För överbyggnad för hårdgjorda ytor till exempel entré, infarter och parkering föreslås dimensionering för sandig siltig morän/ siltig sand morän (M3B, T2).

All torv, vegetation och mulljord borttages inom hårdgjorda ytor.

Fyllning och packning för byggnad och hårdgjorda ytor ska utföras enligt AMA anläggning 20.

## 9.4 Övriga rekommendationer

Kontroll ska omfatta att de verkliga jord- och grundvattenförhållandena överensstämmer med de förutsättningar som projekteringen baserats på.

### 9.4.1 Kompletterande undersökningar

Kompletterande undersökningar kan behövas när områden detaljplaneras ett färdigt konstruktionsförslag finns, för att klarlägga de geotekniska förutsättningarna, anpassade efter planerade byggnader och infrastruktur.

Provgropar i morän för bedömning av sten och block i moränen, på grund av att moränen innehåller stora block och sten samt synliga block i ytan.

Inmätning av mindre bäckar i området bör utföras för att bedöma dagvattenavrinning i området samt för att undvika att byggnader placeras i blött område.

Kontaktperson 1:

Birgitta Nyström

birgitta.nystrom@norconsult.com

Kontaktperson 2:

Tanveer Naseer

tanveer.naseer@norconsult.com

Norconsult 