



Strategi för forskning och utveckling

2021-2024

Uppdragsledare: David Bendz

Granskare: Helene Kennedy, HannaSofie Pedersen och Mikael Stark

Handläggare: Christel Carlsson, Hjördis Löfroth, Yvonne Olsson, Dan Berggren Kleja, Anja Enell, Gunnel Göransson, Darya Kupryianchyk, Charlotta Tiberg, Xingqiang Song, Lisa Van Well och Bo Westerberg

Diariernr: 2012-0920

Uppdragsnr: 15243

Totalt antal sidor 18

Hänvisa till detta dokument på följande sätt:

Strategi för forskning och utveckling, 2021-2024, Statens geotekniska institut, SGI, Linköping, 2021-01-14.

Foto på omslag: SGI

Förord

Vi bedriver tillämpad forskning och utveckling som ett stöd i vårt samhällsuppdrag.

I denna strategi beskrivs vårt långsiktiga mål för forskning och utveckling, inriktningen för våra tre forskningsområden, mål för 2024, delmål samt beskrivningar av hur vi ska nå målet 2024. Strategin tar fasta på potentialen i en hög samverkan med universitet och forskningsinstitut, med våra målgrupper och samhället.

Strategin kommer vara ett viktigt stöd till verksamheten och inspirera till både hög vetenskaplig kvalitet och samhällsnytta.

Linköping 2021-01-14

Åsa-Britt Karlsson

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
2	Långsiktigt mål.....	5
3	Forskningsområden.....	6
	3.1 Effektivare markbyggande	6
	3.2 Klimatanpassning	8
	3.3 Renare mark	9
4	Mål 2024	11
	4.1 En kreativ och effektiv forskningsmiljö.....	11
	4.2 Forskning i samverkan	12
	4.3 Samverkan i samhället	13
5	Handlingsplan för genomförande av strategin.....	13

Bilaga

1. Resultatindikatorer

1 Inledning

Statens geotekniska institut (SGI) är en expertmyndighet som arbetar för ett effektivt och hållbart markbyggande, för att minska risken för ras, sked och erosion, klimatanpassning samt bidra till en effektivare sanering och återställning av förorenad mark och sediment.

Genom forskning och utveckling tar vi fram ny kunskap, metoder och teknik. I samverkan med våra målgrupper omsätter vi detta till handling och nytta. Vi har en särskild strategi som stöd för hur vi förmedlar och bygger kunskap och kapacitet i samhället: Strategin för kunskapsförmedling och implementering 2021-2023.

I föreliggande strategi beskrivs vårt långsiktiga mål för forskning och utveckling, inriktningen för våra tre forskningsområden, mål för 2024, delmål samt beskrivningar av hur vi ska nå målet 2024. Som stöd för uppföljning och utvärdering av verksamheten innehåller strategin resultatindikatorer.

Syftet med strategin är att vara vägledande för planering, genomförande och utvärdering av forskningsverksamheten.

2 Långsiktigt mål

Vi bedriver tillämpad forskning och utveckling som ett stöd i vårt samhällsuppdrag. Genom forskning och utveckling skapar vi en kunskapsbas för vår kunskapsförmedling och vår rådgivning. Forskning och utveckling innebär också en kontinuerlig utveckling av vår kompetens. Vårt långsiktiga mål är:

Vår forskning är av hög vetenskaplig kvalitet och gör stor samhällsnytta.

Forskningen ska vara av hög vetenskaplig kvalitet för att vi ska kunna förmedla väl underbyggd kunskap, ge vägledning samt för att forskningen ska få legitimitet. Resultaten från vår forskning ska komma till nytta både i praktisk verksamhet och i annan forskning. Vi ska säkerställa hög tillgänglighet till forskningsverksamhetens resultat och kommunicerar samt implementera dessa i samverkan med våra målgrupper (se SGI:s strategi för kunskapsförmedling och implementering 2021-2023).

SGI:s långsiktiga mål för forskning och utvecklingsverksamheten är att den ska vara av hög vetenskaplig kvalitet och göra stor samhällsnytta:

Vetenskaplig kvalitet: Vår forskning är inriktad på forskningsfrågor som har vetenskaplig betydelse, nyhetsvärde och originalitet. Den höga kompetensen och forskningserfarenheten hos våra medarbetare skapar en grund för goda vetenskapliga ansatser och vetenskapligt betydande resultat. Vår forskningsmiljö, våra resurser samt våra rutiner skapar förutsättningarna.

Samhällsnytta: Vår forskning ska förändra och göra nytta. Det innebär att forskningen ska vara inriktad på väsentlig problematik inom våra verksamhetsområden, stödja vår rådgivning och kunskapsförmedling,

Vi har organiserat vår forskning och utvecklingsverksamhet så att den tydligt ska stödja våra tre verksamhetsområden. Beskrivningar av våra forskningsområden följer i nästa kapitel.

3 Forskningsområden

3.1 Effektivare markbyggande

3.1.1 Samhällsbehov

Behoven av ett ökat bostadsbyggande, ny transportinfrastruktur, underhållsåtgärder och kapacitetshöjande åtgärder i befintlig infrastruktur är stora. Markbyggande utgör en väsentlig del av dessa investeringar. Stora samhällsbesparingar kan göras genom minskning av de geotekniskt relaterade kostnaderna och effektivare och mer hållbara metodval. Högt exploateringsstryck i urbana miljöer och i kustnära riskområden gör det allt viktigare att hänsyn till markens lämplighet för byggande tas tidigt i planeringsprocessen. Övergången till ett mer cirkulärt och koldioxidneutralt samhälle, samt behovet av en mer hållbar markanvändning, ställer stora krav på byggsektorn. Förändringar krävs inom många områden, bl. a. material, produkter och processer som tar större miljö- och klimathänsyn, nya företags- och marknadsmodeller, nya sätt att organisera samhället, sätt att omvandla avfall till resurser samt avgiftning av kretsloppen.

3.1.2 Beskrivning av forskningsområdet

Forskning- och utvecklingsverksamheten är inriktad på att förbättra kunskapen om markens lämplighet för byggande, hur en minskad belastning på resurser och klimat i markbyggandet kan uppnås samt metoder och teknik som stödjer detta. Detta kräver förbättrad kunskap om geotekniska och geokemiska egenskaper hos jord, berg och avfallsklassificerade material, samt effektivare grundläggnings- och förstärkningsmetoder, speciellt för geotekniskt problematiska jordar, vid ändrade lastförhållanden och för klimatrelaterade laster. Genom nya tekniker och ett livscykelperspektiv kan större miljö- och resurshänsyn tas inom markbyggandet genom bl. a. ökad återvinning av avfall, jord och bergmassor. Utveckling av beräkningsmetoder och beslutsstödsverktyg som kan stödja plan- och projekteringsprocessen rörande markens lämplighet för byggande och ekosystemtjänster ingår också i forskningsområdet.

Forsknings- och utvecklingsverksamheten är fokuserad på:

- Egenskaper, beräkningsmetoder och förstärkningsmetoder för geotekniskt problematiska finkorniga jordar (lera, silt, torv, sulfidjord och morän).
- Hållbar och resurseffektiv masshantering inom markbyggande (lösa jordar, berg samt avfall).
- Stabilisering av jord för förbättrade geotekniska och miljömässiga långtidsegenskaper.
- Undersökningsmetoder (laboratorium och fält) för geotekniska och geokemiska egenskaper.
- Utveckling av Geokalkyl och LCA som beslutstödsverktyg i plan- och projekteringsprocessen.

3.1.3 Förväntat resultat

Forsknings- och utvecklingsverksamheten förväntas resultera i verktyg, metoder och teknik som bidrar till:

- Effektivare och mer hållbara grundläggnings- och förstärkningsmetoder.
- Effektivare masshantering och minskad klimat- och miljöpåverkan vid markbyggande.
- Återvinning av avfall, minskat uttag av naturresurser och minskad föroreningsspredning bl.a. genom återanvändning av befintliga massor in situ eller ex situ.
- Säkrare bedömningar av geotekniska risker.
- Ökad hänsyn till markens lämplighet för byggande och ekosystemtjänster i planprocessen.

3.2 Klimatanpassning

3.2.1 Samhällsbehov

Klimatförändringen väntas bland annat innebära förändrad temperatur, förhöjd havsnivå, förändrad nederbörd och avrinning i Sverige. Det kommer att få direkta konsekvenser för markens byggbarhet, risken för naturolyckor och breda samhällseffekter. Anpassning av samhället till ett förändrat klimat är komplext och kräver samverkan över både sektoriella och administrativa gränser. Insatser av vitt skilda slag behövs för att klimatsäkra samhället, allt från storskalig omlokalisering och förändring av livsstil till lokala tekniska lösningar och geotekniska förstärkningsåtgärder. För att kunna utveckla effektiva, ändamålsenliga och långsiktigt hållbara anpassningslösningar på alla plannivåer behövs grundläggande kunskap om hur marken påverkas av klimatförändringen och effekter av hittills utförda och kommande åtgärder, både på omgivande miljö och samhället i stort. Metoder och verktyg behövs för att följa upp och utvärdera de klimatanpassningsinsatser som görs.

3.2.2 Beskrivning av forskningsområdet

För att anpassa samhället till ett klimat i förändring behövs forskning och utveckling som avser såväl effekter på samhället, dess återhämtningsförmåga, lösningar för att anpassa samhället och uppföljning av de klimatanpassningsinsatser som görs. Forskningen är inriktad på hur meteorologiska och hydrologiska effekter av klimatförändringen påverkar markens lämplighet vad gäller egenskaper, ras-, skred- och erosionsrisker, markanvändning och påverkan på den bebyggda miljön inklusive infrastruktur. Detta innefattar även omfattningen av denna påverkan och hur den ska bedömas, mätas eller beräknas. Forskningen är även inriktad på att ta hänsyn till hur socioekonomiska dimensioner påverkas av klimatförändringen och de åtgärder som görs för att hantera dessa förändringar. En viktig del i forskningen handlar om att utvärdera om åtgärderna är effektiva, ändamålsenliga och hållbara eller om de skapar negativa följd effekter inom andra områden som skulle kunna undvikas.

Forsknings- och utvecklingsverksamheten är fokuserad på:

- Utveckling av metoder för bedömning av ras-, skred- och erosionsrisker som omfattar såväl markens egenskaper, grundvatten- och portrycksförhållanden, beräkningsmodeller och konsekvenser av ras, skred och erosion. Detta inkluderar bedömning av klimatets inverkan på jords och bergs egenskaper, erosion och markstabilitet.
- Metodutveckling och beslutsstöd för att identifiera, kommunicera och hantera kombinationer av risker.
- Utveckling av naturbaserade lösningar för reducering av klimatförändringens effekter på marken och den bebyggda miljön.
- Utveckling av transformativa metoder och verktyg för flexibel planering, uppföljning och utvärdering av klimatanpassningsinsatser på alla plannivåer.
- Utveckling av metoder för att hantera social hållbarhet och beakta organisatorisk och politisk styrning, för att på så sätt bidra till att öka samhällets resiliens mot naturhändelser.

3.2.3 Förväntat resultat

Avsikten är att resultatet ska tillföra ny kunskap om klimatförändringens påverkan på marken och effekten av utförda anpassningsåtgärder på miljö och människor. Detta är viktigt för att möjliggöra utveckling av ändamålsenliga och långsiktigt hållbara lösningar. Vår forskning och utveckling förväntas resultera i metoder och verktyg som bidrar till:

- Bättre förmåga att hantera risken för ras, skred och erosion i jord och berg samt i kombination med andra risker.
- Säkrare bedömning av markegenskaper och markstabilitet, vilka tar hänsyn till inverkan av ett förändrat klimat.
- Ökade möjligheter att utvärdera utförda klimatanpassningsinsatser inom markbyggnadssektorn, samt ge förslag på förbättringar och alternativa lösningar.
- Ökad resiliens i samhället.

3.3 Renare mark

3.3.1 Samhällsbehov

Cirka 80 000 tätorts- och landsbygdsområden i Sverige är, eller misstänks vara, förorenade med kända och mindre kända föroreningar i grundvatten, ytvatten och havs- eller sjöbottnar. Enligt Naturvårdsverkets lägesbeskrivning till regeringen 2020 behöver det nationella efterbehandlingsarbetet effektiviseras och mer hållbara åtgärdslösningar behöver utvecklas för att nå det nationella miljökvalitetsmålet om en giftfri miljö. Särskilt uppmärksammat under senare år är så kallade "Nya ämnen" (emerging contaminants) som till exempel PFAS från brandskyddsskum och andra källor. Förorenade sediment och fiberbankar är också viktiga att åtgärda. Här finns såväl stora mängder, som höga halter och en cocktail av föroreningar att beakta.

Ytterligare problematik berör skydd av jord, sediment och vatten som naturresurser, där föroreningar är ett av flera hot. Behovet av att ställa om samhället till en cirkulär ekonomi och även cirkulär markanvändning är aspekter som påverkar arbetet kring förorenade områden och giftfri miljö, där målsättningar kan vara gemensamma eller i konflikt med varandra. Ekonomiska och sociala avvägningar, klimatmål, klimatförändringens effekter, hållbar hantering av förorenade massor och resurshushållning behöver beaktas. Det finns ett behov av att ha ett mer holistiskt perspektiv på jord som naturresurs och där även den sociala dimensionen innefattas. Nya begrepp som jordhälsa (soil health), "soil care" och "Soil Stewardship" är ett uttryck för detta.

3.3.2 Beskrivning av forskningsområdet

Forskningsområdet är inriktat på föroreningsrelaterad problematik i bebyggd miljö och naturområden, både lokalt och i större skala. Forskningen har sin tyngdpunkt i att förstå hur föroreningar beter sig i, och interagerar med, miljön. Denna kunskap är grundläggande för såväl riskbedömning och karakterisering som för utveckling av

behandlingsmetoder och uppföljning av dessa på lång sikt. Vår forskning innefattar även sociala och ekonomiska dimensioner, samt metoder och verktyg för att kunna bedöma hållbarheten i olika åtgärdslösningar.

Forskningen är fokuserad på:

- Skydd och förbättring av markmiljön, vilket innefattar utveckling av metoder för att diagnosticera tillståndet och åtgärdsbehovet samt också för att kunna förbättra en föroreningsskadad markmiljö. Åtgärder behöver vara hållbara och ändamålsenliga ur ett markmiljöperspektiv och därför behöver vi förstå även andra faktorer som påverkar markens egenskaper än enbart de som är direkt relaterade till föroreningsförekomsten.
- Föroreningsspridning och belastning. Området omfattar forskning om spridning från ett obehandlat eller behandlat/stabiliserat förorenat medium eller område, samt modeller och angreppssätt för prediktering i olika media, skalor och tidsperspektiv.
- Förorenade sediment. Området innefattar karakterisering och riskbedömning samt hållbara åtgärdslösningar, exempelvis stabilisering/solidifiering, övertäckning med flera. Såväl naturliga sediment som antropogent skapade fiberbankar och fiberrika sediment omfattas.
- Nya föroreningar och ämnen. Forskningen är inriktad på att utveckla metoder för att identifiera, prioritera och bedöma riskerna med föroreningarna samt åtgärdslösningar baserade på förståelse för hur föroreningarna beter sig i miljön. Ett särskilt fokus ligger på PFAS.

3.3.3 Förväntat resultat

Forsknings- och utvecklingsverksamheten avser att resultera i ny kunskap, nya verktyg och metoder som används i arbetet med förorenade områden. Resultaten integreras kontinuerligt i rådgivning, utbildningar och vägledningar. De metoder, verktyg och tekniker vi utvecklar förväntas bidra till:

- Bättre precision i riskbedömning och karakterisering
- Effektiva och långsiktigt hållbara åtgärdslösningar
- Väl underbyggda beslut grundade på miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet
- En ökad medvetenhet om jord och sediment som skyddsvärda resurser, samt metoder för att bedöma och förbättra jord- och sedimentkvalitet.

4 Mål 2024

Utifrån det strategiska och långsiktiga målet för forskning och utveckling är vårt mål för 2024:

En stark forskningsmiljö i nationell och internationell samverkan

För att uppnå målet 2024 finns tre delmål som handlar om intern samverkan, samverkan med andra forskningsutförare och samverkan med våra målgrupper och samhället:

- Vi har en kreativ och effektiv miljö för forskning och utveckling
- Vi har ett aktivt samarbete med universitet, högskola och forskningsinstitut
- Vi har en dynamisk samverkan med våra målgrupper för att uppfylla samhällets behov

I avsnitten nedan beskrivs hur vi på SGI ska arbeta för att uppnå delmålen.

4.1 En kreativ och effektiv forskningsmiljö

Delmål: Vi har en kreativ och effektiv miljö för forskning och utveckling.

Det uppnår vi genom att:

- Skapa former för ökat kunskapsutbyte och samarbete mellan avdelningar och ämnesområden
- Främja interdisciplinära angreppssätt
- Initiera forskarutbyten
- Stimulera artikelskrivande
- Utveckla våra laboratorier och övrig forskningsinfrastruktur
- Genomföra internationella kunskapsöversikter

En kreativ och effektiv forskningsmiljö är en förutsättning för att nå vårt mål. Genom att utveckla utbytet och samarbetet mellan avdelningarna kan vi dra ytterligare nytta av våra samlade kompetenser och erfarenheter. Genom att främja interdisciplinära angreppssätt kan vi hitta nya innovativa sätt att bedriva forskning. Genom forskarutbyten kan vi skapa en mer dynamisk forskningsmiljö. Vi behöver stimulera och prioritera kvalitetsgranskning genom vetenskaplig publicering i peer review-granskade tidskrifter.

Att planera för färre och större sammanhängande projekt kan underlätta både ett effektivt genomförande och en vetenskaplig publicering. En god produktion av vetenskapliga artiklar är en grundläggande förutsättning för tillgängliggörande av forskningsresultat för annan forskning, för att säkerställa att forskningen är replikerbar samt för att den ska kunna ligga till grund för våra vägledningar.

Exempel på aktiviteter som kan stimulera skrivande kan exempelvis vara att anordna skrivarstuga, skrivseminarier osv. Laboratorierna och övrig forskningsinfrastruktur (litteraturstöd, kommunikation och ekonomi) skapar viktiga förutsättningar för forskningsverksamheten och behöver därför utvecklas i samverkan mellan laboratoriepersonal och forskarna. För att vara effektiva behöver vi prioritera våra FoU-resurser till områden där vårt bidrag har en hög samhällsrelevans och är betydelsefullt i relation till den internationella kunskapsproduktionen inom området. Genomförandet av internationella kunskapsöversikter är en effektiv metod för att få fram ett underlag för rekommendation och vägledning. Internationella kunskapsöversikter ger också ett bra underlag för prioritering av forskningsinsatser.

4.2 Forskning i samverkan

Delmål: Vi har ett aktivt samarbete med universitet, högskolor och forskningsinstitut.

Det uppnår vi genom att:

- Handleda examensarbetare och doktorander, gästföreläsa, vara eller ta emot gästforskare
- Initiera och utveckla nätverk
- Söka gemensamma forskningsprojekt och finansieringsmöjligheter
- Ha varierande roller i gemensamma forsknings- och utvecklingsprojekt

Ett ökat nationellt och internationellt samarbete med universitet, högskolor, forskningsinstitut och FoU-myndigheter ger förbättrade möjligheter att lösa samhällsviktiga utmaningar. Gemensamma forskningsprojekt, med inriktning på tillämpning, utgör ett nödvändigt komplement till akademins grundforskning och ger universitet och högskolor en utökad insikt om samhällsviktiga frågeställningar. Samverkan med universitet, högskolor och forskningsinstitut ger oss möjlighet till kunskapsutbyte, kompletterande vetenskaplig kompetens och forskningsinfrastruktur. Samarbete kan initieras och utvecklas genom att vi är handledare till examensarbetare och doktorander, medverkar som gästföreläsare eller genom forskarutbyte. Vi kan också söka gemensamma forskningsprojekt och tillsammans skapa finansieringsmöjligheter.

Som myndighet kan vi ha varierande roller i ett samarbete. Vi kan exempelvis vara forskningsutförare, expertstöd i en referensgrupp eller slutanvändare.

4.3 Samverkan i samhället

Delmål: Vi har en dynamisk samverkan med våra målgrupper för att uppfylla samhällets behov

Det uppnår vi genom att:

- Ha god kunskap om våra målgrupper och deras behov, vilket säkerställer att forskningen är relevant och kan implementeras
- Utgå från samhällsbehov och ha ett lösningsorienterat angreppssätt
- Utveckla samskapande metoder och bedriva forskning och utveckling tillsammans med våra målgrupper
- Bidra till forskningsprogram och forskningspolitiska agendor
- Ha Agenda 2030 som kompass
- Ha god kunskap om beslutsprocesser och bidra med underlag

För att utveckla vårt bidrag till Agenda 2030 behöver vi i större utsträckning inkludera social hållbarhet och ett livscykelperspektiv, söka nya samarbeten samt säkerställa att forskningsresultaten omsätts i praktisk handling. Synergier och målkonflikter måste identifieras på ett strukturerat sätt. Genom att utgå från samhällsbehov och med ett lösningsorienterat angreppssätt kan forskningen nyttiggöras. Det kan vara behov som målgrupperna själva uttryckt, med det kan även vara behov som vi på SGI identifierat. I båda fallen behöver de identifierade behoven analyseras i samverkan med målgruppen (se SGI:s strategi för kunskapsförmedling och implementering 2021-2023).

Genom samskapande metoder möter vi målgruppernas behov. Samskapande metoder handlar om att skapa mervärde genom att bedriva forskning och utveckling tillsammans med våra målgrupper. Erfarenheter visar att detta är ett effektivt sätt att tillvara målgruppens behov tidigt i forsknings- och utvecklingsprocessen och skapa goda förutsättningar för implementering. Med implementering avser vi hela processen från planering, samverkan, genomförande, spridning av kunskap (t.ex. rekommendation, metod eller tjänst), till användning, både i vår egen myndighet och hos våra målgrupper.

5 Handlingsplan för genomförande av strategin

Implementering, uppföljning och utvärdering av strategin under perioden 2021–2024 sammanfattas i handlingsplan enligt Tabell 1.

Tabell 1. Handlingsplan för implementering, uppföljning och utvärdering av strategin.

Aktivitet	När	Ansvarig
Kommunikation om strategin på avdelningarna	Kv1 2021	Forskningschef
Kommunikation på extern webbplats	Löpande	Forskningschef
Riskanalys	Kv 2 2021	Forskningschef med stöd av forskningsamordnarna
Planering och utveckling av aktiviteter	Sker årligen i samband med verksamhetsplaneringen	Enligt ordinarie VP-process
Uppföljning av aktiviteter	Vid kvartalsuppföljningar i ledningsgruppen	Avdelningschefer
Forskningsseminarier	Årligen med start Kv1 2022	Forskningschef med stöd av forskningsamordnarna
Uppföljning av måluppfyllelse med stöd av indikatorer	Årligen	Forskningschef med stöd av forskningsamordnarna
Utvärdering av genomförande av strategin och dess effekt	2024	Forskningschef med stöd av forskningsamordnarna

Bilaga

Resultatindikatorer

Resultatindikatorer utgör de verktyg som ska användas för att följa upp och utvärdera om målet är uppnått eller på väg att nås.

Delmål: Vi har en kreativ och effektiv miljö för forskning och utveckling

Prestation	Effekt
Publicering av vetenskapliga artiklar.	Vår forskning är: -innovativ och används i andra forskningssammanhang, -vetenskapligt granskad.
Resultatindikatorer	Resultatindikatorer
Antal publicerade vetenskapliga artiklar (kan även uttryckas som (antal/åak FoU)	Enkel analys av citeringar

Delmål: Vi har ett aktivt samarbete med universitet, högskola och forskningsinstitut

Prestation	Effekt
Forskningsprojekt i samverkan	Vi bidrar med kunskap för att lösa stora samhällsutmaningar genom internationaliserad forskning, strategiska allianser och tvärvetenskapliga ansatser.
Resultatindikatorer	Resultatindikatorer
Andel forskningsprojekt i samverkan	Nationell och internationell samproduktion av artiklar och rapporter (andel). Konkurrenskraft i nationella och internationella utlysningar (beviljandegrad).

Delmål: Vi har en dynamisk samverkan med våra målgrupper för att uppfylla samhällets behov

Prestation	Effekt
Forskningen resulterar i ny rekommendation, metod eller tjänst.	Genom samskapande metoder skapar vi nytta och kunskap hos våra målgrupper.
Resultatindikatorer	Resultatindikatorer
Publicerade vägledningar (antal) Ny metod eller tjänst (antal)	Enkät målgrupper.



**STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT**

Statens geotekniska Institut

581 93 Linköping

www.sgi.se

E post: sgi@sgi.se

Växelnr: 013-20 18 00