

Höjdsättning av mark

faktorer som påverkar processen i
markprojektering

Institutionen för stad och land i Uppsala, avdelningen för landskapsarkitektur.
EX0529 Kandidatarbete i landskapsarkitektur, 2010, 15hp på
landskapsarkitektprogrammet.

© Sara Hedlund

Titel: Höjdsättning av mark, faktorer som påverkar processen i markprojektering

Handledare: Erik Käll, institutionen för stad och land

Examinator: Tomas Eriksson, institutionen för stad och land

Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se/>

Förord

I kursen markprojektering, LK0053, höjdsatte jag en bostadsgård. Uppgiften i kursen fångade mitt intresse då jag insåg att det fanns flera olika tillvägagångssätt för att lösa höjdsituationer. Arbetsuppgiften handlade om att lösa avvattningen, anpassa markhöjden till entréer på ett handikappsvänligt sätt samt välja ut markmaterial. Med hjälp av penna och papper drogs linjer och pilar för att skissa åt vilka håll och riktningar vattnet skulle ledas. Ritningen modellerades och förändrades efter egna försök till att utarbeta en fungerande avvattning. Området skulle luta så pass mycket att vattnet rann undan från de hårdgjorda ytorna till utplacerade brunnar, dock fick lutningen inte överstiga den lutningsprocent som försvårar framkomligheten för människor med nedsatt rörelseförmåga. Med skisser arbetades resultatet fram till en komplett höjdsättning. Efter att höjdsättningen färdigställdes fördes skissen in i AutoCAD för att omvandlas till preliminära bygghandlingar. Erfarenheten och lärdomarna som mognade efter denna uppgift gav mig insikt att kunskapen inom höjdsättning av mark förbättras genom praktik. Endast genom erfarenhet kan man bli bra på höjdsättning av mark. Jag ägnar därför kandidatarbetet till ämnet höjdsättning av mark inom markprojektering. Min önskan är att nå djupare in i ämnet samt få ökad förståelse för vad höjdsättning av mark innefattar.

Jag vill tacka de personer som gjort detta arbete möjligt. Erik Käll har varit min handledare och gett mig god handledning under arbetets gång. Mattias Klarberg på Svensk Markservice delade med sig av sina tidigare arbetserfarenheter som anläggare. Stefan Rummel från White tog sig tid för att svara på frågor om höjdsättning. Gun Stolt med sin passande kunskap hjälpte mig att korrekturläsa kandidatarbetet innan inlämning. Ni tillsammans har kompletterat uppsatsen med information och erfarenheterna inom "hantverket" höjdsättning av mark.

Inledning

Höjdsättning av mark är en del inom markprojekteringsstadiet, där ingår även gestaltning av platsen, val av växtmaterial, inredning av utemiljön och mycket där till. För att lättare överblicka i vilket skede höjdsättning av mark äger rum under ett projekt se bild 1. Frågor som är relevanta att ställa sig, som berör höjdsättning av mark, är viktigt att tänka på under hela projektets gång. Frågeställningarna urskiljer sig i de olika stadierna som finns i projektet i skala och omfattning. Det vill säga att detaljnivån ökar som regel ju närmare man kommer den färdiga produkten.



Bild 1: Översiktlig beskrivning när markprojekteringen tar vid i ett projekt.

I projektets början är det viktigt att bilda sig en uppfattning om platsen och dess förutsättningar för att undvika problem under markprojekteringen. Inventering och analys av området är nödvändigt för att skapa en uppfattning om platsens markförhållanden. Här är höjdsättning av mark relevant men inte något som aktivt diskuteras om det inte finns uppenbara situationer som kan ge upphov till problem under markprojekteringsstadiet. Frågorna kan handla om hantering av schaktmassor, anpassning av markhöjd till entréer eller befintlig mark. Frågeställningarna kan alltså redan i projektets start formas för att underlätta planeringen av mark längre fram i projektet.

När projektet har fortskridit fram till markprojekteringsstadiet är det dags att höjdsätta. Höjdsättningen sker utifrån kända höjdsättningsprinciper som anpassas efter befintliga markförhållanden. Frågorna som uppstår under markprojekteringen blir detaljerade och mer ingående till skillnad från projektets början. Problem som behandlas under processen kan exempelvis handla om att uppfylla de byggkrav som boverket förtydligar i Boverkets byggregler (Boverket.2008). Maximala lutningar på ramper och gångvägar ska respekteras för tillgänglighetens fördelar.

Under anläggning är det en fördel om markprojektören utövar en dialog med anläggaren. Därmed undgås missförstånd av höjdsättningen som representeras i bygghandlingarna. Plushöjderna i bygghandlingen är små och ibland svåra att urskilja.

När anläggningen är klar kan platsen börja brukas och därefter underhållas med skötsel och tillsyn.

Varför höjdsätts mark?

Höjdsättning av mark är angeläget ur flera aspekter och utförs av mark- eller vägprojektörer. Beroende på hur terrängen är utformad, antingen av artificiella metoder eller naturligt skapar de förutsättningarna för hur vi formar vår utomhusmiljö. Höjdsättning av mark är en del av den artificiella förändringen av

terrängen. När landskapsarkitekter ger form åt landskapet krävs det kunskap om hur estetik och funktion samspelar för att människor ska trivas i den offentliga utemiljön enligt Erik Käll¹. Tillgängligheten och estetiken ska alltså dela ett formspråk och uttryck. Är detta möjligt eller sker det kompromisser på vägen?

Dagens efterfrågan för tillgänglighet är stor med tanke på boverkets författningssamling Hinder (2003), som beskriver undanröjandet av hinder för inomhusmiljöer och utomhusmiljöer. Det är en vision som strävar efter att anpassa utomhusmiljön för människor med nedsatt syn – och rörelseförmåga. Fördelen med att höjdsättningen ska sträva mot att tillgängliggöra samhället underlättar framkomligheten för alla människor. Eftersom framkomlighet inte alltid berör människor med nedsatt syn- och rörelseförmåga.

Utomhusmiljön på allmänna platser är aldrig horisontell, även om vi ofta upplever marken som plan finns alltid en svag lutning, för att det lokala dagvattnet naturligt ska rinna till närmaste brunn, gräsyta eller plantering. Det finns flera olika system som hanterar omhändertagandet av dagvatten. Idag finns en strävan att omhänderta vattnet naturligt på plats genom öppna diken, våtmarker, gräsytor eller planteringar. Detta benämns, lokalt omhändertagande av dagvatten och förkortas LOD. För att vattenavrinningen ska fungera och harmonisera med gestaltningen finns det höjdsättningsprinciper att förhålla sig till.

Sammanfattat är höjdsättning av mark viktigt för utomhusmiljöns funktion och framkomlighet och utövas av mark och vägprojektörer, där ingår bland annat landskapsarkitekter.

Syfte

Syftet med uppsatsen är att och utreda vilka faktorer som påverkar höjdsättningsprocessen från skiss till genomförande. Studien ska även bidra med en ökad förståelse för problem som kan förekomma vid höjdsättning av mark samt lyfta fram tillgänglighetens krav på utomhusmiljön. Arbetet ska ligga till grund för landskapsarkitekter och studenter i ämnet.

Avgränsningar

Arbetet avser att behandla urban utomhusmiljö såsom entréer, torg, bostadsgårdar samt mötesplatser. Under tio veckor utförs en studie av höjdsättning av mark inom ämnet markprojektering. Arbetet begränsas geografiskt till Mellansverige och delar av Norrland, där de klimatiska förhållandena är liknande. Nederbörden och snösmältningen kan nämligen påverka den tekniska lösningen för avvattningen av mark.

¹ Erik Käll Landskapsarkitekt Institutionen för stad och land, föreläsning den 20 mars 2009

Centrala begrepp

I texten behandlas typiska begrepp inom markprojektering, de definieras enligt följande. En *plushöjd* utgår från en bestämd nollnivå och ska alltid förekomma med ett plustecken framför. Plushöjder tillsammans definierar markens nivåförändringar i förhållande till omgivningen. *Avvattning* betyder att vattnet leds bort med exempelvis hjälp av en marklutning till dagvattenbrunnar.

Höjdkurvor förbinder punkter som ligger lika högt över havet och följer samma höjd (Eriksson, T. 2007). *AutoCAD Civil3D* är en mjukvara som är till för att skapa ritningar i två och tre dimensioner som vanligen används i yrken som ingenjör, arkitekt, landskapsarkitekt och andra formgivare. *DHR* är de handikappades riksförbund som finns i hela Sverige och verkar politiskt för att öka tillgängligheten. DHR står för delaktighet, handlingskraft och rörelsefrihet.

Metod

Uppsatsen genomförs med hjälp av litteratur och samtal med aktörer som är delaktiga i markprojekteringsprocessen. Stefan Rummel, landskapsarkitekt och höjdsätter i sitt yrke, intervjuades för att återge de principer och metoder som är användbara vid höjdsättning av mark, samt bidra med arbetserfarenheter inom ämnet. Frågorna inför samtalen har baserats på samarbetet mellan entreprenör och beställare, tillgänglighet och höjdsättningsprinciper. Mattias Klarberg, arbetsledare för Svensk Markservice, kontaktades för att diskutera anläggningsprocessen och för att delge sina erfarenheter inom hans ämne. Frågorna handlade om förhållandet mellan landskapsarkitekt och anläggare, problem som kan förekomma och hur man kan åtgärda dem.

För att illustrera och redovisa höjdsättningsprinciper som finns att tillgå höjdsätts en konstruerad parkeringsplats. Lösningar prövas först på skisspapper för att sedan sammanställas i AutoCAD Civil 3D. AutoCAD är nödvändig för att återge höjdsättningsexemplet i en tydligt läsbar layout. I resultatet beskrivs funktionen av varje lösning. Höjdsättningen av denna parkering är mycket enkel då syftet är till för att framhäva de olika principernas fördelar och nackdelar. Fördelar och nackdelar lyfts fram vart efter varje princip redovisas med egen bild och text.

Den skriftliga referenslitteratur som används till uppsatsen är: Boverkets nybyggnadsregler *ALM:1*, *HIN:1* och *Enklare utan hinder*. Dokumenten, *ALM:1* och *HIN:1* behandlar uppsatta mål och regler som ska följas vid nybyggnation samt undanröjandet av hinder i inomhus – och utomhusmiljö samt genomförandet. *Enklare utan hinder* betonar fördelen med ett tillgängligt samhälle. *Bygg Ikapp Handikapp* beskriver allmänna råd som ska följas för att tillgängligheten ska optimeras. *Form and Fabric in Landscape Architecture* handlar om landskapets topografiska design. *Basic Elements of Landscape Architectural design* skildrar landformernas uttryck. *Stadens Golv* beskriver materialens egenskaper och möjligheter. Beskrivning av höjdsättningsprinciper återges i kompendiet *Höjdsättning*, som är sammanställt av Sofia Sandkvist.

Resultat

Höjdsättning av mark berör flera yrkesgrupper, innebörden kan variera beroende vilken yrkesprofession som höjdsätter. Landskapsarkitekter höjdsätter i syfte att lyfta gestaltningen med estetiken i centrum, där också deras kompetensområde är unikt. Landskapsarkitektens förhållande till höjdsättning av mark skiljer sig från exempelvis vägprojektörer som också höjdsätter i flera avseenden.

Vägsituationerna har ofta en enklare struktur med fördel att samma profil kan användas genomgående samt att estetiken inte utgör lika stor betydelse för vägprojektörer. Landskapsarkitekten har flera aspekter att ta hänsyn till för att utforma en miljö som är tilltalande. En plats som gestaltas ska förhållas till brukarna. En god gestaltad plats har bör upplevas trygg och gästvänlig. Tillgängligheten är ibland svår att uppnå men likväl viktig. Det är viktigt utforma en plats för alla målgrupper för att möjliggöra möten mellan människor.

Marken och dess uttryck

Höjdsättningen ska alltid sträva efter att uppnå en harmonisk samordnad helhet, lämplig dragning av höjdkurvorna bestäms då efter geometrin i gestaltningen för att höjdsättning av mark ska uppnå ett bra resultat. Det betyder att höjdkurvorna ska följa formerna i gestaltningen, därmed minskas chansen för uppkomsten av skevningar och brytlinjer som motverkar den harmoniska helhet som eftersträvas.

Konvexa och konkava landformer bildar rumskänslor. Med landskapets dynamiska egenskaper kan utemiljön öppnas upp eller slutas till intima platser (Booth, K, N. 1983, s.52). Beroende på vilket uttryck som är önskvärt kan markprojektören forma en karaktär till platsen med hjälp av höjdmodellering. I naturen har terrängen en stor inverkan på hur landskapet upplevs. Fjällen i norrlands inland, mälardalens sprickdalslandskap och skogar med blockig morän, alla platser har en egen särprägel där terrängen är en stor påverkande faktor i samspel med många andra karaktärsgivande element.

Vattenavrinningens funktion är framförallt viktig att tänka på vid höjdsättning, annars är det lätt att vattensamlingar uppkommer som hindrar eller stör människor från att vistas eller passera en plats. Material och ytbehandlingar påverkar lutningen på marken som krävs för att vattnet ska föras bort. Den minsta rekommenderade lutning av mark varierar med materialet. Desto mer dynamisk ett material är desto kraftigare lutning krävs för att vattnet inte ska bli stående. Det gäller främst gräsbeklädda ytor, smågatsten och grusgångar. Dock är materialen mer underhållskrävande än solida material. Asfalt och betong är material med som är stabila och slittåliga, därför kan de klara av en knapp märkbar lutning på en procent. Med dessa egenskaper blir marken lättskött. Material med släta ytor som betongplattor upplevs plana i horisontella situationer och i kuperade terrängar framhävas och tydliggörs lutningen. Smågatsten har en ojämn yta samt en liten area vilket gör att kuperade ytor upplevs planare. Smågatstenens egenskaper är att de är levande och oregelbundna, det kan påverka helhetsupplevelsen på platsen (Bergsjö, A. 2008). Dock kan underlag av smågatsten försvåra framkomligheten.



Bild 2: Torget i Vällingbycentrum med smågatseten som markbeläggning. Foto: Sara Hedlund, 16.09.2008.

I Vällingbycentrum har ett torg anlagts med smågatsten som täcker en stor kuperad yta. Ljusare sten dekorerar marken i ringformationer, se bild två. Strukturen och storleken gör att ytan täcker upp nivåskillnaderna på torget så att uppfattningen av den skarpa terrängen minskas. Resultatet gör att torgytan upplevs planare. Om marken hade täckts med bred skiffer – eller granitplattor skulle upplevelsen av marken bli en helt annan.

Höjdsättningsprinciper

För att illustrera höjdsättningsprinciperna används samma modellexempel för att lättare jämföra och se skillnader mellan dem. Platsen som höjdsätts är en parkering med asfalt och ska höjdsättas utefter sju höjdsättningsprinciper som kompletteras med text för ytterligare förklaring. Varje höjdsättningsprincip visar på en möjlig lösning för vattnets väg. I de olika modellexemplen är omgivningen och situation förutsättningslös för att visa upp metodens funktion. Det gör att vissa principer lämpar sig bättre för detta höjdsättnings exempel än andra. Plushöjderna är inte viktiga i exemplen utan ska endast förklara förhållandet mellan markens nivåskillnader. Den asfalterade parkeringen bör inte understiga 0.5 % och inte överstiga 4 %. Vid 3 % börjar lutningen bli märkbar och är gränsen för att marken ska upplevas som plan. (Sandqvist, S. 2008, s5)

Vattnet som rinner mot den lägsta punkten i området tas om hand så att vattensamlingar inte bildas. Det kan enkelt ordnas med hjälp av en brunn eller en ränna. Rännorna utgör en gräns för vattnet och stoppar vattnet från att ta sig

vidare, det är användbart om vikten ligger i att avskilja vattnet från den angränsade omgivningen. Det kan till exempel handla om ett underjordiskt parkeringsgarage som vill hindra vatten från ovanliggande mark att rinna in. Skötseln av brunnar och rännor är viktigt för att de inte ska täppas igen av löv och annat löst material. Vid kraftiga skurar kan igentäppta brunnar och rännor leda till översvämning. För att vattnet snabbare ska transporteras bort bör marken luta något. Dock förstärks uttrycket av markformen då markens fall ökar i lutningsprocent. Med en diskretare lutning, så pass att marken kan avvattnas, kan höjdsättningen av plana markytor ske utan större märkbarhet. Lutningen och vattnets riktning utgår alltid 90 grader från höjdkurvan, därmed är det enkelt att se åt vilket håll vattnet rinner då höjdkurvorna är definierade. Delar av höjdsättningsprinciperna baseras på Sofia Sandqvist opublicerade sammanställning av höjdsättning (2008).

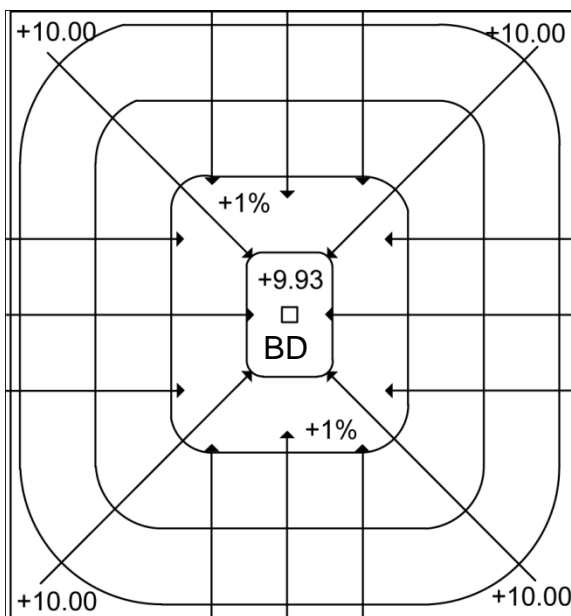


Bild 4: Fall mot mitten (kuvertprincipen). Illustration: Sara Hedlund

Fall mot mitten (kuvertprincipen)

Principen går ut på att vattnet rinner mot en lågpunkt som befinner sig i mitten av parkeringen, där också en brunn är utplacerad. Resultatet blir att marken formas efter lågpunkterna och gör att marken avbildas likt ett kuvert som namnet också berättar. Fördelarna med att använda denna princip utifrån detta exempel är att endast en brunn behövs. Genom att använda så få brunnar och rännor som möjligt sparar man in på skötsel och anläggningskostnader.



Bild 5: Parkering som är höjdsatt med kuvertprincipen. Foto: Sara Hedlund, 25.05.2010

I den nyanlagda omgivningen utanför Uppsala resecentrum har en bilparkering höjdsatts av Stefan Rummel efter den så kallade kuvertprincipen som bild fem visar. Marken lutar 2.4%, helst hade en svagare lutning varit önskvärt enligt Rummel. En annan lösning hade krävt ytterligare bearbetning vilket uteblev då tiden inte fanns till förfogande. Dock är lutningen eller lösningen inte till något problem för parkeringens funktion, endast Rummels personliga åsikt.

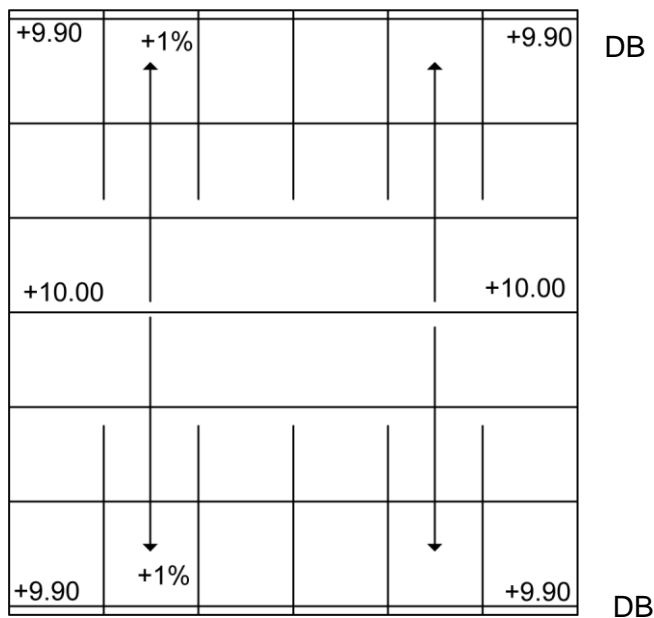


Bild 6: En högpunkt med fall åt sidorna. Illustration: Sara Hedlund

En högpunkt med fall åt sidorna

Högpunkten i mitten av parkeringen formar marken till en svag kulle. Vattnet rinner ner längs med sidorna och sprids åt olika håll. Då är det viktigt att vattenhanteringen runtomkring fungerar, särskilt i stadsmiljöer där problem med vattenavrinningen i värsta fall kan leda till översvämning som kan begränsa framkomligheten. En ränna är enligt denna exempelmodell utplacerad för att omhänderta det lokala vattnet. Om parkeringens placering anlades i en icke urban miljö hade ingen kanske ingen ränna varit nödvändig. Då kunde man anpassa avvattningen efter LOD, lokalt omhändertagande av dagvatten, för att tillämpa ekologiska avvattningsmetoder.

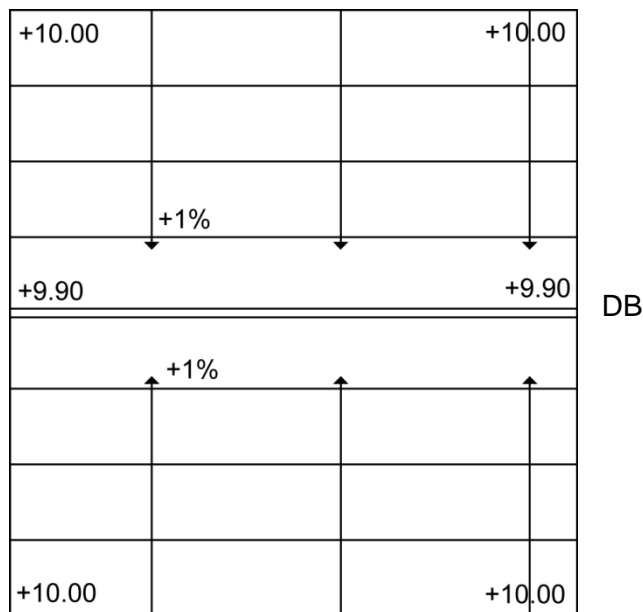


Bild 7: Fall mot mittveck. Illustration: Sara Hedlund

Fall mot mittveck

Den lägsta punkten utgörs av ett mittveck dit vattnet rinner från omgivande mark. Vattnet tas om hand av en utplacerad ränna som transporterar bort vattnet. Formen på parkeringen är enkel och geometrisk utformad. I detta exempel har vattnet en kort transportsträcka vilket bidrar till att ytan kan avvattnas snabbt.

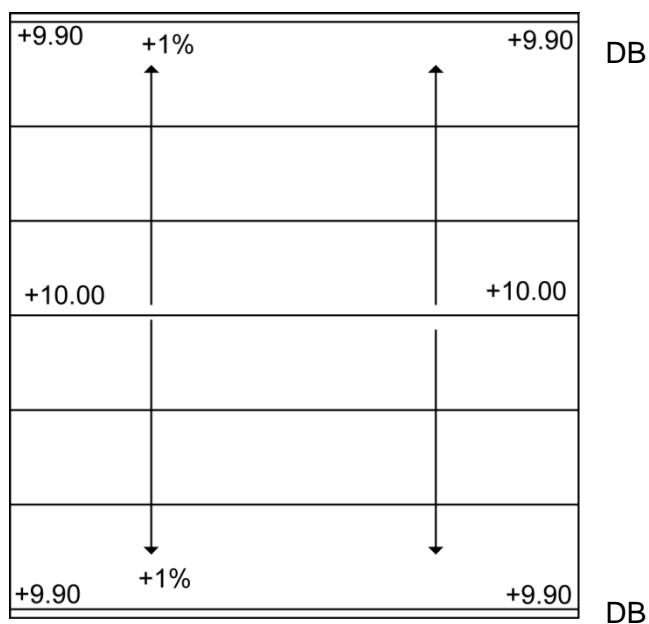


Bild 8: Fall åt två sidor. Illustration: Sara Hedlund

Fall åt två sidor

Fallet gör att vattnet rinner åt två olika riktningar till rännor utlagda på kortsidorna. Utformningen av parkeringen kräver att kantstöd placeras ut på kortsidorna för att hålla vattnet inom ramen för avrinningsområdet. Samt att två rännor behöver användas. Även denna höjdsättning är enkel och ska användas på tillämpningsbara former så som vägar och platser med fyrkantig form.

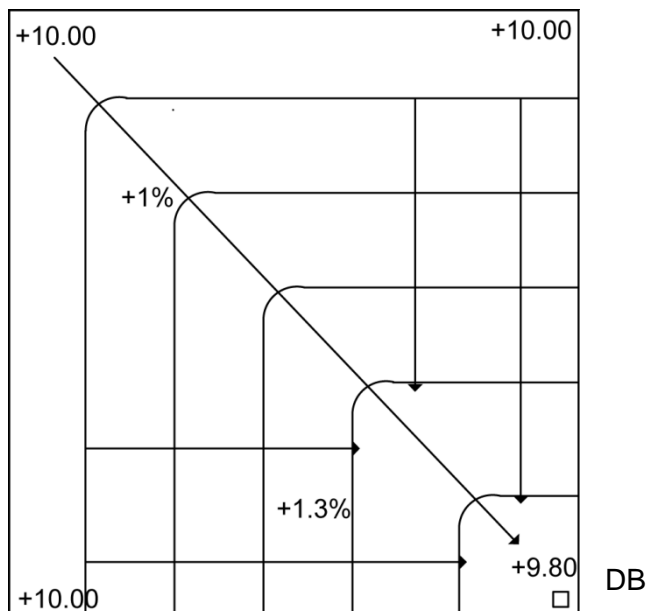


Bild 9: Enkelt fall åt två sidor mot ett hörn (diagonalt veck). Illustration: Sara

Enkelt fall åt två sidor mot ett hörn (Diagonalt veck)

Höjdkurvornas placering gör att hörnen får samma höjdvärde. Höjden +10.00 i de tre hörnen varierar i avstånd till brunnen. Det försvårar möjligheten att få en jämn marklutning över hela parkeringen då de kortare sträckorna får en starkare lutning. Lutningen från hörnet längst bort från brunnen har därmed fått den minsta rekommenderade procentlutningen. Det försvårar höjdsättningen då procentlutningen på marken närmast brunnen inte får bli för kraftig. Principen med endast en brunn fungerar på mindre ytor. En större yta hade krävt fler brunnar för att lutningen på marken inte ska över – eller understigas.

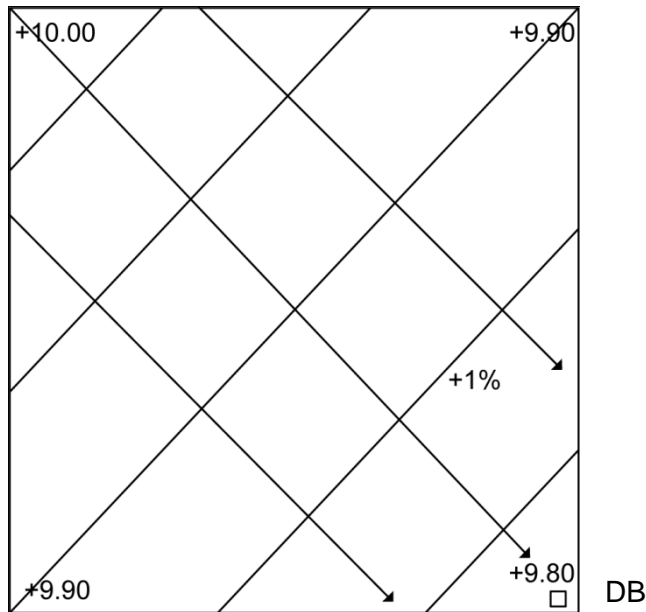


Bild 10: Enkelt fall längs alla fyra sidor mot ett hörn. Illustration Sara Hedlund

Enkelt fall längs alla fyra sidor mot ett hörn

Höjdkurvorna är utplacerade diagonalt över parkeringen vilket gör att marken får en jämn lutning. Vattnet rinner mot brunnen längs med kantstöd. Denna typ av avvattningsprincip bör tillämpas på marker som har dessa former naturligt.

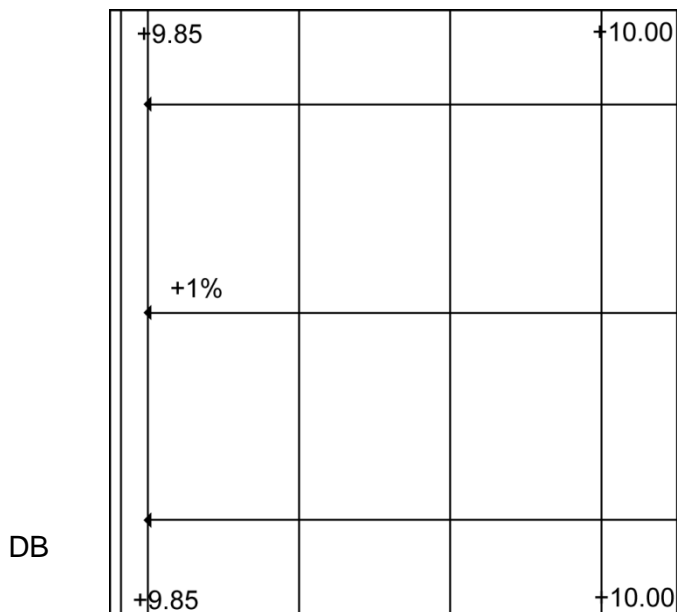


Bild 11: Enkelt fall längs två sidor mot en sida. Illustration: Sara Hedlund

Enkelt fall längs två sidor mot en sida

Ett enkelt fall längs två sidor mot en sida vinklar marken åt en sida dit vattnet rinner och sedan tas om hand av en ränna. Om en parkering har för hög procentlutning, från fyra lutningsprocent, blir lutningen påtaglig då gångare promenerar över ytan. Vid halt underlag ökar även halkrisken.

Verklighetsuppfattningen vid ritbordet

Ett vanligt förekommande problem som ofta dyker upp under höjdsättning av mark är upplevelsen och verklighetsanknytningen till lutningar, som i vissa fall kan påverka resultatet negativt. Att föreställa sig upplevelsen av lutningar i verkligheten är vanskligt. Detta problem reflekteras i ritningar bekräftar Mattias Klarberg² som tidigare haft erfarenhet av att läsa bygghandlingar och anlägga mark. En annan faktor som kan sätta höjdsättningen i gungning är avsaknaden av plushöjder. Vid alltför få utsatta plushöjder på ritningen kan anläggaren ta saken i egna händer och lösa problemet på plats och därmed riskeras landskapsarkitektens gestaltning gå förlorad. Det finns flera metoder att tillgå som underlättar förståelsen av marklutning. Här kommer några tips från Stefan Rummel³ som underlättar och är bra hjälpmedel att använda sig av vid höjdsättning av mark.

1. Skissa upp höjdkurvor med samma ekvidistans för att överblicka terrängen och därmed på ett enkelt sätt urskilja höjder och lågpunkter.

² Mattias Klarberg Arbetsledare Svensk Markservice, samtal den 22 april 2010

³ Stefan Rummel Landskapsarkitekt White, samtal den 7 maj 2010

Branta partier kan utläsas där höjdkurvorna är som tätast och nivåskillnaderna är höga. Flacka områden kan upptäckas där mellanrummen mellan höjdkurvorna är glesa. Desto fler plushöjder som finns att tillgå desto enklare blir det att definiera höjdkurvorna. Därefter kan höjderna justeras efter önskat resultat.

2. I AutoCAD finns ett externt tilläggsprogram som heter Novapoint, i detta program kan terrängen överblickas tredimensionellt. Det kan vara till god hjälp i början av höjdsättningen när man ska försöka skapa en övergripande avvattningsstruktur, och med hjälp av en tredje dimension går det snabbt se om strukturen fungerar i överskådliga vyer.
3. Besök platsen som ska höjdsättas, tidigt i projektet, och analysera de rådande markförhållandena. Det skapar goda förutsättningar för en lyckad och platsanpassad höjdsättning. Problem kan upptäckas tidigt och lösningar kan redan i detta skede formuleras. För att förstå hur vattnet rinner är en fördel att det utförs under en regnig dag. Då kan stående vattensamlingar i området uppdagas.
4. Det är nyttigt att mått och skala tränas genom exempel från verkligheten. Leta referenser från utemiljön och ta reda på markens lutning. Dessa kan sedan besökas för att underlätta markprojekteringen.

Få plushöjder

När höjdsättning av mark är klar kommer ritningen slutligen att hamna i anläggarens händer. Anläggaren utför det praktiska arbetet efter markprojektörens idéer som är samlade i en bygghandling. Viktigt att tänka på, innan handlingarna överlämnas till anläggaren, är att höjdsättningen är noga utförd och innehåller tillräckligt med plushöjder. Då minskas risken för förändringar av höjdsättningen under anläggningsarbetet. I samtal med Mattias Klarberg⁴, före detta anläggare på Svensk Markservice, diskuterades problem som kan uppstå vid anläggningsprocessen då ritningarna saknar plushöjder eller annan viktig information.

Anläggare får ofta problem att följa ritningarna då plushöjder saknas eller är för sparsamt utsatta. Det är markprojektörens ansvar att bestämma mängden plushöjder på ritningen. Det är viktigt att överlämna fullständiga ritningar åt anläggarna så att de inte behöver frånga ritningen. Om viktig information har utelämnats kommer problemen att lösas av anläggaren och den planerade höjdsättningen kan då gå förlorad. Sällan blir landskapsarkitekten inkopplad ifråga när problem uppstår, istället rådfrågas beställaren eftersom det är, enligt Mattias Klarberg, viktigt att kundens önskemål tillfredställs. Dock kan man fråga sig om beställaren alltid har den kompetens som krävs för att lösa de problem som uppkommer? För att undvika avsteg från höjdsättningen krävs det att

⁴ Mattias Klarberg Arbetsledare på Svensk Markservice, samtal den 22 april 2010

markprojektörer är noga med att hela området höjdsätts noga så att inga frågetecken kring utförandet senare uppstår.

I anläggningsprocessen har markprojektören överlämnat sitt arbete och spelar normalt inte samma aktiva roll, det gör inflytandet svagare i det fortsatta händelseförloppet av projektet. När ritningarna överlämnas till entreprenören är det viktigt att landskapsarkitekten ”vinner förtroendet” hos entreprenören, enligt Rummel, för att kontakten och kommunikationen i den fortsatta processen ska vara så god som möjlig. Med en god relation kan problem som uppstår lösas tillsammans och på så sätt förebygga förändringar i anläggningsprocessen.

Tillgänglighetsanpassning

I den offentliga miljön varierar tillgängligheten på grund av hinder, material och marklutning. På allmänna platser finns många brister vad gäller tillgänglighet och det resulterar i att människor med nedsatt rörelse – och synförmåga har svårt att förflytta sig. Det kan exempelvis gälla platser som övergångställen, lekplatser och byggnader med otillgängliga entréer. Boverket satte år 2003 upp ett mål att undanröja alla möjliga hinder i inom- och utomhusmiljö. Allt nytt som byggs idag anpassas efter en tillgänglighetsanpassad standard, efter bästa mån av plats, ekonomisk budget och naturliga förutsättningar. Förändringsarbetet för ett tillgängligare samhälle är ett stort projekt som avser att bli klart år 2012 (Boverket, 2003). Visionen om en tillgänglig utemiljö ser idag ut att vara ett realistiskt mål till år 2012. Många kommuner har påbörjat förändringen av en tillgänglighetsanpassad miljö, det syns framförallt i centrala delar av städer. Vid övergångställen kan man se trottoarkanter som sänkts ned till bilvägens höjd, se bild tolv. Men det finns fortfarande mycket att göra. Idag finns riktlinjer om hur mycket mark, ramper och uppfarter får luta. Lutningen på ramper bör inte överstiga 5 % och får inte överstiga 8,3 %. Ramper får ta upp en höjdskillnad på 50 cm, därefter krävs ett vilplan. Vilplan får luta maximalt 2 % och ska omfatta 2 meter (S,Sandqvist. 2008, s7).

Om bristande tillgänglighet ska anses som diskriminering enligt lag är en fråga som har drivits av DHR. Under våren 2010 var frågan ute på remiss. Att de handikappade ibland blir tvungna att använda sig av alternativa vägar och entréer är inte okej enligt Maria Johansson⁵ som är ordförande för de handikappades riksförbund. DHR driver denna önskning i hopp om att deras de handikappades förutsättningar ska förbättras i framtiden. Frågan kom senare att få avslag från regeringen, då regeringen inte var överens i frågan (DHR, 2010).

⁵ Maria Johansson Ordförande DHR, telefonsamtal den 24 maj 2010



Bild 12: Tillgänglighetsanpassat övergångsställe, där kanten har ersatts med en utdragen ramp i asfalt. Foto: Sara Hedlund 25.05.2010.

Plan och bygglagen fick skärpta krav år 2001 angående tillgänglighet. Strängare regler är nödvändigt för att skapa en miljö med så få hinder som möjligt. Detta för att inte utestänga människor från att aktivt kunna delta i den offentliga miljön. I boverkets *enklare utan hinder* formulerade de sig enligt följande. ”Ett tillgängligt samhälle är ett högt ställt mål, men likväl självklart i ett demokratiskt samhälle.” Viljan i samhället finns för att öka tillgängligheten och bygga bort hinder. Visionen om ett tillgängligt samhälle för alla är ett omfattande projekt som är svårt att uppnå om inte alla berörda parter inom den byggda miljön strävar efter samma mål. Detaljplanerare, stadsplanerare, företag och konsulter har möjlighet att påverka. Förändringarna underlättar även för andra människor och är inte bara en fördel till dem med funktionsnedsättningar. Övergångsstället som visas i bild tolv bidrar till framkomligheten för cyklar, barnvagnar och rullväskor (A,vonSchéele,red. 2005). Därför bör alla som brukar ute – och inommiljöer fortsätta ställa krav och visa att efterfrågan för tillgänglighetsanpassning är stor, inte bara för rörelsehindrade och synskadade människor. Det kan hjälpa och underlätta framkomligheten för alla.

Diskussion

Avvattningsprinciper kan lösas på flera olika sätt utöver de lösningar som uppsatsen behandlar. Jag vill betona att det inte finns något rätt eller fel svar till hur man ska gå till väga, endast rekommendationer. De principer som illustreras utgår från ett och samma exempel för att jämföra och belysa nackdelar och fördelar. Vissa metoder lämpar sig bättre eller mindre bra för detta exempel

vilket kan ge en snedvriden bild av dessa metoder. Dock försöker jag väga upp detta med förklarande text.

Litteraturen i ämnet höjdsättning av mark

Litteraturen som behandlar höjdsättning av mark är begränsad. Den kunskap inom höjdsättning av mark som utövas idag bland markprojektörer är uppbyggd av många år av erfarenhet och övning. Uttrycket "Larning by doing" som betyder "att lära genom att göra" beskriver erfarenhetsbaserad inläring. Uttrycket tycker jag präglar det jag har upplevt som genomgående under mitt projektarbete. Det har präglat arbetet och belyst vikten av de muntliga källorna som litteraturen inte beskriver. Med mer tid och fler samtal med landskapsarkitekter skulle jag kunna gå djupare in i processen höjdsättning av mark. Tiden har dock inte funnits att kontakta fler då de flesta arkitektkontor har haft ont om tid. Till nästa projekt har jag lärt mig att det är viktigt att i ett tidigt skede kontakta de personer som önskas intervjuas. Litteraturreferenser som visat sig användbar behandlar tillgänglighet, markmaterial och upplevelser av höjder. Däremot finns det få böcker som beskriver och behandlar det praktiska utförandet av höjdsättningsprinciperna på svenska. Jag ställer mig frågande till alla regler som bör följas när litteraturen i ämnet är begränsad. Om alla bestämmelser som finns ska följas, och böcker för genomförandet saknas, blir det svårt att uppnå de krav som ställs av Boverket. Om kunskapen endast ska överföras muntligt finns en risk som kan medföra splittrade resultat i höjdsättningen och gestaltningen. En lösning till problemet för litteratur kan bli problematisk då lösningar kan ske på flera olika sätt och platsens förutsättningar varierar konstant.

De muntliga samtalen har kommit till stor användning och bidragit med information om höjdsättning som litteraturen inte behandlar. Erfarenheten som följer med arbetslivets år av arbete är ovärderlig kunskap. Idag överförs arbetserfarenhetens kunskap till stor del genom samtal och praktik.

Dialog mellan landskapsarkitekter och anläggare

Problem som uppkommer i höjdsättningsprocessen av mark är vanligt förekommande. Lösningarna handlar om att undersöka höjdsituationen och använda sig av de hjälpmedel som finns att tillgå. Samt att hålla kontakten med anläggaren för att följa resultatet kommer om problem skulle uppstå. För att detta ska vara möjligt är det viktigt att kontakter i branschen knyts och upprätthålls.

Tillgänglighetens komplexitet

Ska tillgänglighet och estetik dela ett formspråk och uttryck? Det finns inget ett självklart svar då frågan är mer komplex med flera faktorer att ta hänsyn till. Jag anser att det ibland förekommer konflikter mellan utformning av miljön och tillgänglighetens aspekter. Strävan efter en tillgänglighetsanpassad miljö blir ofta bortprioriterad eller så uppfylls inte kraven till hundra procent. Bortprioriteringen kan ske på grund av ekonomiska kostnader som överstiger budgeten, platsbrist, utseende och naturliga förhållanden. Men bristande tillgänglighet får aldrig ske i

den utsträckningen att människor känner sig diskriminerade. Frågan, om bristande tillgänglighet ska anses som diskriminering, har nyligen fått avslag från regeringen då regeringen inte är överens i frågan (DHR, 2010). Problemet glider in i en politisk fråga som är viktig då frågan berör människors rätt till rörelsefrihet. Oberoende om frågan är en lagstadga eller inte, måste fler yrkesgrupper i framtiden tänka på samhällets tillgänglighetspotential. Lösningen på problemet ligger inte bara hos landskapsarkitekter, flera parter är berörda av detta problem och alla måste ta sitt ansvar att sträva efter ett hållbart tillgängligt samhälle. Om frågan träder i laga kraft i framtiden kommer det förhoppningsvis ske större och snabbare förändringar utomhus än vad som sker idag.

I en utomhusmiljö med små och många hinder blir det en svår uppgift för människor med begränsad rörelsefrihet att röra sig fritt på allmänna platser. Det kan påverka livet radikalt för många och begränsa valmöjligheterna av de aktiviteter som erbjuds i den offentliga såväl som i den privata inom- och utomhusmiljön. Det kan göra att människor känner sig uteslutna från samhället.

Förutsättningarna bör inte endast riktas till människor med handikapp. En tillgängligare miljö underlättar även för barnvagnar, rullatorer, transport av resväskor. Därför är tillgänglighetsanpassning angeläget för oss alla. En långsiktig hållbar tillgänglighetsanpassad utomhusmiljö välkomnar och mottar alla människor och främjar därmed social integration för stadens liv och rörelse.

Referenser

Bergsjö, Anna. Gestaltning med markbetong. I Hårde, Ulla. (2008). *Stadens golv, gestaltning med marksten och plattor av betong*. Svensk markbetong.

Booth, K, Norman. (1983). *Basic elements of Landscape Architectural Design*. Amsterdam: Elsevier Science in Publication Data.

Boverket, *BFS 2004:15 ALM* . (2004). Byggregelenheten: Anders Larsson.

Boverket, *BFS 2003:19 HIN 1*. (2003). Byggregelenheten: Sten Bjerström.

Boverket, FS nummer 2010:29. (2008) *Regelsamling för byggande, BBR 2008 avsnitt för avsnitt*. Utgivare: Lars T Svensson.

Dee, Catherine. (2001). *Form and fabric in landscape architecture, a visual introduction*. Glasgow: Spon Press, Taylor & Francis Group.

DHR. (2010). *Regeringen avslog DHRs begäran*. (Elektronisk) Stockholm: HDR. Tillgänglig: >www.dhr.se <

Erik Käll, Landskapsarkitekt, föreläsning den 20 mars 2009

Maria Johansson, Ordförande DHR, telefonsamtal den 24 maj 2010

Mattias Klarberg, Arbetsledare Svensk markservice, samtal den 22 april 2010

Sandqvist, Sofia (2008). *Höjdsättning*. (Opublicerat material). Uppsala: SLU, Stad och Land.

vonSchéele, Annika red. (2005). *Boverkets idébok, enklare utan hinder*. Karlskrona: AB Danagårds Grafiska

Svennson, Elisabet. (1989). *Bygg ikapp handikapp, utdrag ur och kommentarer till nybyggnadsregler, om ökad tillgänglighet för personer med funktionshinder*. Stockholm: Svensk byggtjänst.

Stefan Rummel, Landskapsarkitekt White samtal den 7 maj 2010

Tomas Eriksson, (2007) *Höjd – och skalövning*. Uppsala: SLU, Stad och land.