
Nr 10: *Terreng*

HamboHus 5.4

Rev. 1, 8. september 2005

A. Cordray

I HamboHus 5.4 er implementasjonen av terreng utvidet og forbedret. Det er lettere å lage terrengpunkter, og mye lettere å styre hvordan terreng på fasade tegnes. Redigering av spesifikasjonene kan foretas grafisk i mye større grad enn før.

Terrengmodellering

Terrengmodellen er basert på spesifiserte punkter, et sett for framtidig og et sett for nåværende terreng. Spesifikasjonene finnes under Spesifikasjon og Prisberegninger, Terreng. Etter at modellen er regnet ut, brukes den til tegning feks som "wire mesh".

Punktene kan forekomme i hvilken som helst rekkefølge. Det er best å bruke færrest mulig punkter, da blir modellen enkest. Bruk få punkter i områder der terrenget er flatt, og flere jo mer kupert. HamboHus regner ut en modell som består av triangler med hjørner i de spesifiserte punktene (en såkalt "Delaunay" triangulering). Man kan da få mer nøyaktig terreng ved å angi flere punkter. Opplegget håndterer noen hundre punkter greit, men virker best opp til noen titalls punkter.

Ytterkantene av terrengmodellen dannes ved å koble sammen de ytterste terrengpunktene. Modellen vil aldri kunne dekke areal utover dette. Men, modellens omfang kan reduseres ved at den klippes til et rektangel oppgitt husets X og Y koordinater. For å få vellykket resultat, bør de ytterste terrengpunktene falle utenfor hjørnene av klipperektangelet, og hele huset bør ligge godt innenfor klipperektangelet.

For å gjøre det enkelt å spesifisere de enkleste terrengformer, håndteres to grensetilfeller spesielt. Hvis det spesifiseres et enkelt terrengpunkt, blir modellen en meget stor horisontal flate med angitt Z. Dersom det spesifiseres to eller flere terrengpunkter på en linje, blir modellen en meget stor flate som inneholder linjen (flaten kan være skrå).

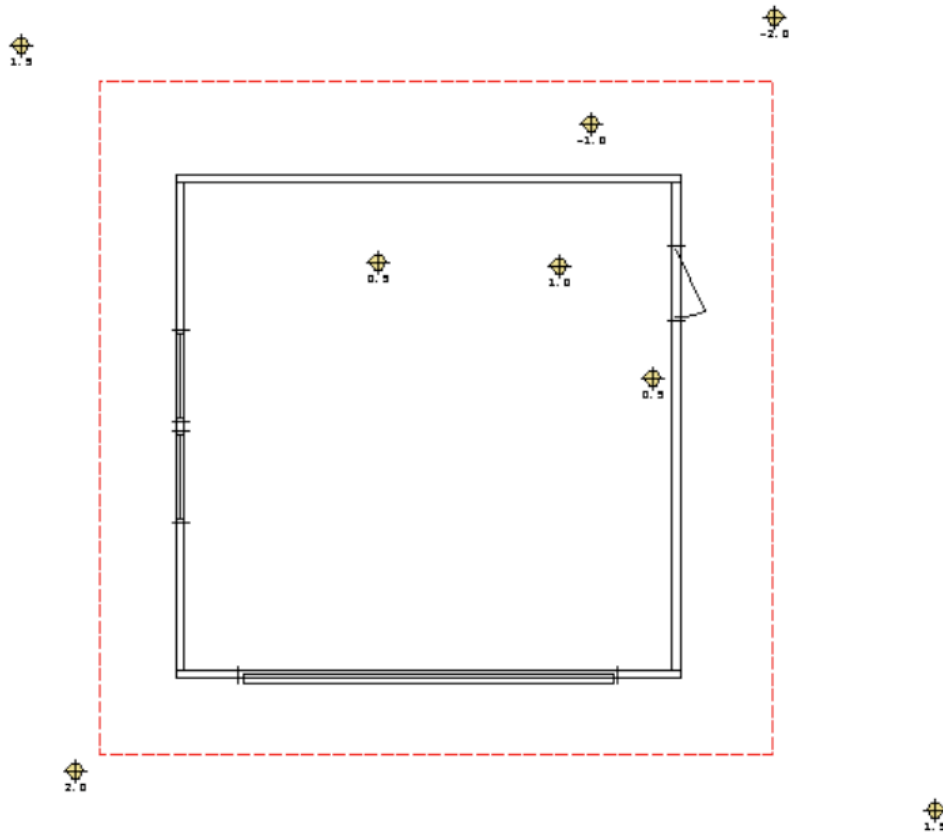
Terrengimport fra DXF

Terrengpunkter kan importeres fra en DXF fil. Alle 3D punktene som finnes i DXFen tolkes som terrengpunkter. Disse blir lagt til "framtidig terreng" (om nødvendig, kan de manuelt flyttes til "nåværende terreng" etterpå). Man velger DXF fil, og spesifiserer deretter skaleringsfaktor, og DXF koordinater som skal mappes til nullpunktet (dvs en flytting). Desverre kan man ikke skalere etter import, så det er lurt å prøveimportere for å sjekke at faktoren er riktig. Det er mulig å flytte punktene etter import med "Sett verdi" kommandoen, men det er lettere å gjøre dette under import.

Terrenget i HamboHus bør bestå av maks noen hundre punkter. Punktene man importerer bør være oppmålingspunkter. Det er gjort noen forsøk med kotekart med mange små linjesegmenter - disse gir ikke gode resultater og er i tillegg enorme mengder med data.

Redigering av terrengpunkter

Terrengpunkter kan vises på plan grafikk, feks ved å velge oppsettet "Terrengmodell punkter". Punkter i nåværende terrenget vises med gulbrun farge, mens framtidige punkter er grønne. Nåværende og framtidige punkter er i hvert sitt lag. Klipperektangelet vises med lange røde streker i eget lag. Z verdien for hvert punkt vises sammen med punktet.



Bildet viser en enkel garasje med 8 nåværende terrengpunkter og klipperektangel. Oppsettet "Terrengmodell punkter" er valgt, og deretter er lag menyen brukt for å skru av framtidig terreng.

Punktene kan flyttes og redigeres med de vanlige verktøyene og kommandoene. Spesielt nyttig er det å lage et nytt punkt ved grafisk kopiering: hold ned ctrl og severdighet mens du drar et punkt. Man kan endre Z for flere punkter samtidig ved å velge dem, og gjøre sett verdi for Z koordinat med en deltaverdi. Da vil deltaverdien legges til koordinatet som vises.

Den grafiske redigeringen har et par uvanlige egenskaper:

- Første punktet av hver type må defineres alfanumerisk
- Når man limer inn et punkt, blir det nåværende eller framtidig avhengig av hvilke av de to lagene er synlig. (Tips: du kan lage et nytt punkt av samme type som et annet ved å bruke "drag-and-drop" innenfor vinduet: hold ned ctrl og severdighet mens du drar punktet med musa.)

Hvis det finnes flere enn to punkter, bør det være minst et punkt utenfor hvert hjørne av huset. Man trenger mange punkter der terrenget er kupert, og få der det er plant (horisontalt eller skrått).

Selvfølgelig kan man også redigere alle punktene direkte i det alfanumeriske viewet.

Om koordinatsystemer – husets og terrengets

Ofte ønsker man å skrive inn terrengmodellpunkter fra et kart med absolutte koordinater. Da er det nyttig med spesifikasjoner for å plassere terreng og hus i forhold til hverandre.

Spesifikasjonene gjøres sammen med terrenget, og påvirker ikke husets koordinater som brukes ellers. Dette betyr at husets koordinatsystem vil ha nullpunkt som før, vanligvis ved nederste venstre hjørne av huset.

Husets plassering i forhold til terrenget spesifiseres ved å angi (i terrengkoordinater) husets nullpunkt. På denne måten kan huset flyttes fram og tilbake, opp og ned i forhold til terrenget. I tillegg kan huset roteres i forhold til huset.

Utskrift av kotetall er vanligvis i terrengkoordinater, dvs Z koordinater angis i samme koordinat system som terrengpunktene.

Det kan spesifiseres at Z-tall skal justeres ved utskrift av koter. Da oppgis Z verdien (i terreng koordinater) som skal bli null ved utskrift. Forholdet mellom hus og terreng endres ikke, dette påvirker kun kotetallene som skrives ut. Dette kan være spesielt nyttig dersom terrengpunktene er absolutte, men det finnes et gitt punkt i terrenget som man ønsker å anse som $Z = 0$. Da setter man justeringsverdien til koten ved dette punktet.

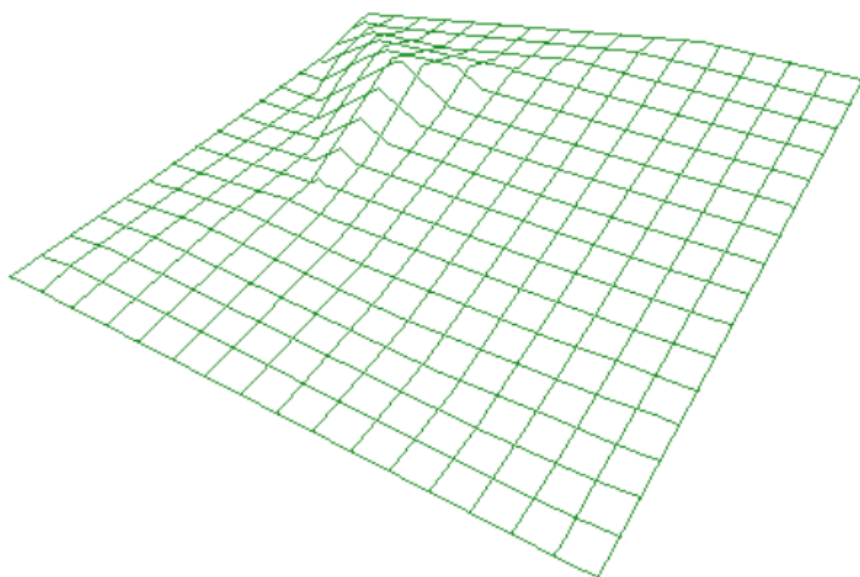
Ved uttegning ("Vis" menyen i grafikken eller egen spesifisering for tegninger) velges koordinatsystem for visning av kotetall: iht husets koordinater, iht spesifikasjonene (terreng koordinater), eller justert med tallet man har angitt. Referanse for koteintervaller tolkes i det koordinatsystemet man bruker i øyeblikket.

Alle spesifikasjoner ang. koordinatsystem er adskilte for nåværende og framtidig terreng. Vanligvis brukes sammen koordinatsystem for begge, så spesifikasjonene for framtidig terreng brukes som normalverdier for eksisterende terreng.

Tegning av terreng på oversikt

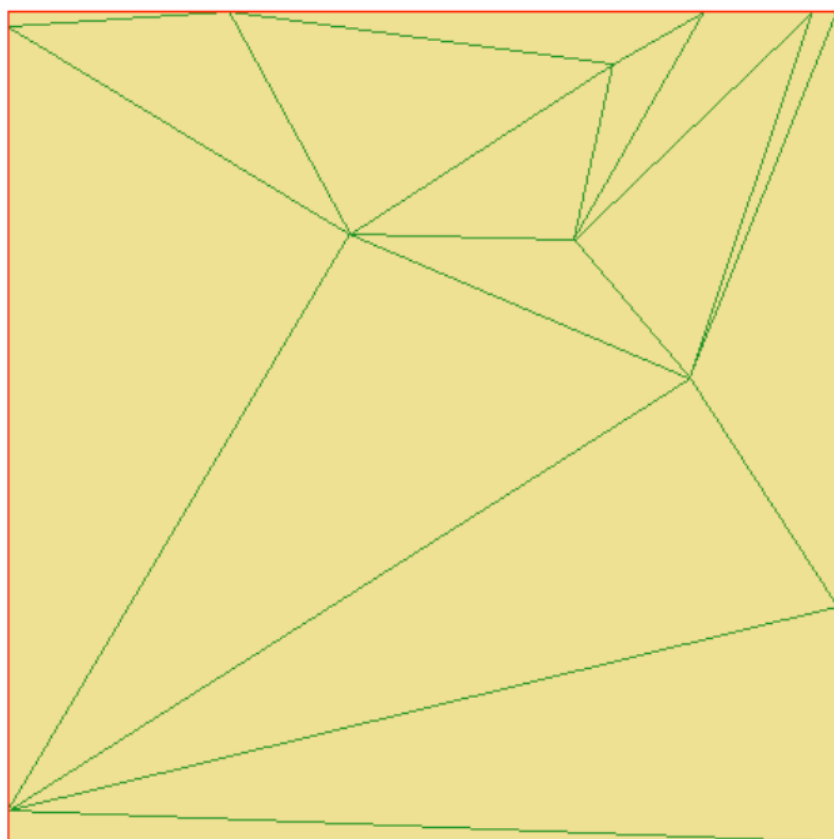
Man kan skru av og på terrenget på oversiktstegninger. Terrenget tegnes med et rutemønster ("mesh"), og avstanden mellom linjene spesifiseres med terrenget. Terrenget skygger vanligvis for det som er under, og i tillegg lages flater rundt kanten som skygger nedover.

Skygging rundt kantene tenkes ikke når begge terrenger vises - dette for å kunne se hvordan de passer med hverandre og med huset.



Bildet viser et terreng slik det vanligvis forekommer på oversikter.

Man kan få et godt inntrykk av terrengmodellen ved å velge oversikt, oppsett "Bare terreng", med parallelprojeksjon sett rett ovenfra. I severdighetsmenyen kan man også velge å se terrenget som triangler istf linjer.

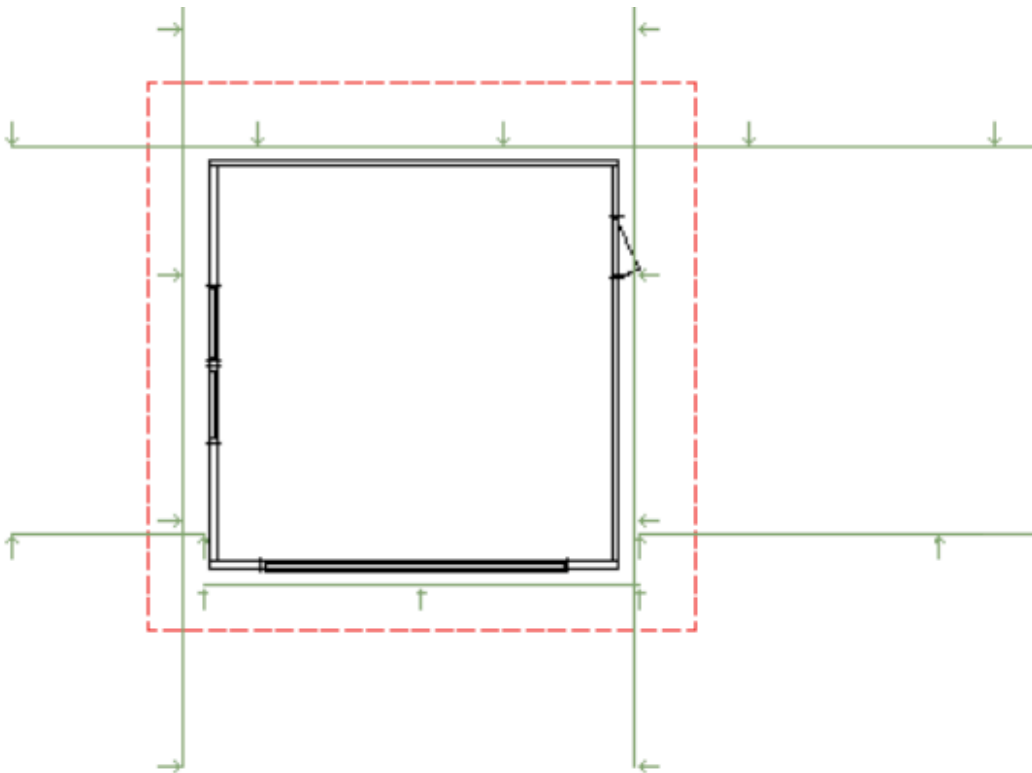


Bildet viser terrengtriangelene sett rett ovenfra.

Tegning av terreng på fasader

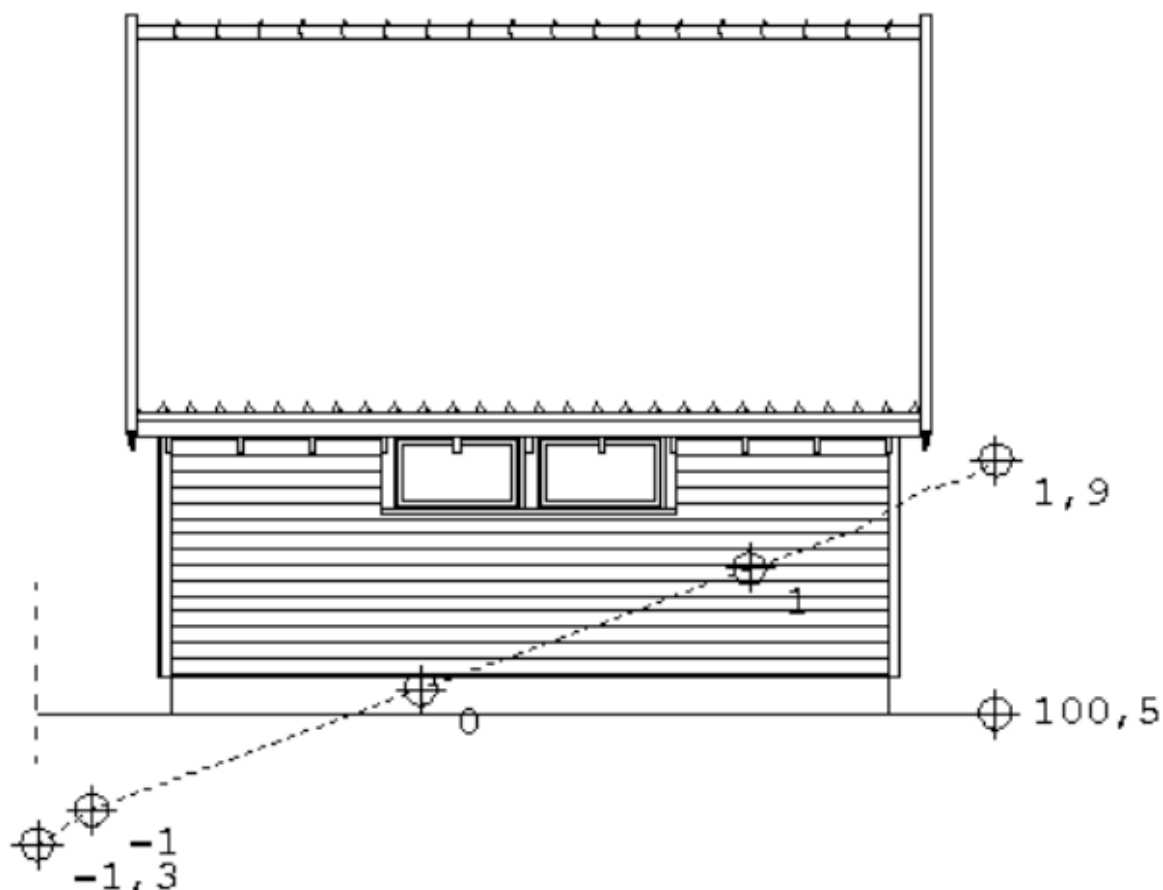
For en fasadetegning må man bestemme linjene i XY planene der terrenget skal tegnes. Disse vil normalt være rett foran huset, med litt utstikk til sidene. Fra og med HamboHus 5.4 finnes det en grafisk spesifikasjonsmetode for fasadene ved 0, 90, 180, og 270 grader. (Andre vinkler kan opprettes manuelt.)

Ta opp plangrafikken og velg oppsettet ”Terrenglinjer for fasader”. Da vises veggene, klipperektangelet for terrenget, og linjene som brukes for uttegning av terreng på fasader. Linjene har piler som viser vinkelen de ses fra. Normalt er det opprettet en linje for hver retning. Linjene kan redigeres og dras på vanlig måte. Man kan legge til flere linjer for en bestemt retning ved å velge en linje som har riktig retning, og så gjøre ”Legg til”.

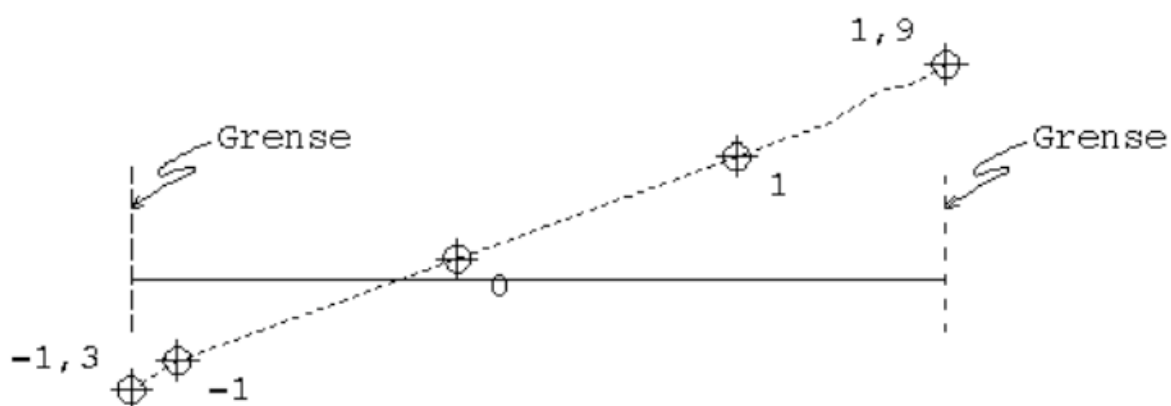


Bildet viser 3 linjer for 0 grader, og én linje for de andre retningene.

For hver linje, kan man bestemme om den skal brukes for framtidig terreng, nåværende terreng, eller begge. Man bestemmer hvilke symboler som tegnes ved endene og ved koter. Det normale er å ha en referanse Z (0.0) og så tegne kotesymboler på faste intervaller, feks 1 meter. HamboHus regner selv ut de riktige X-Y punkter for det angitte intervallet og legger ut symbolet som spesifisert. (Ved hjelp av symbolspråket er det mulig å utvide mulighetene for koteutseender.)

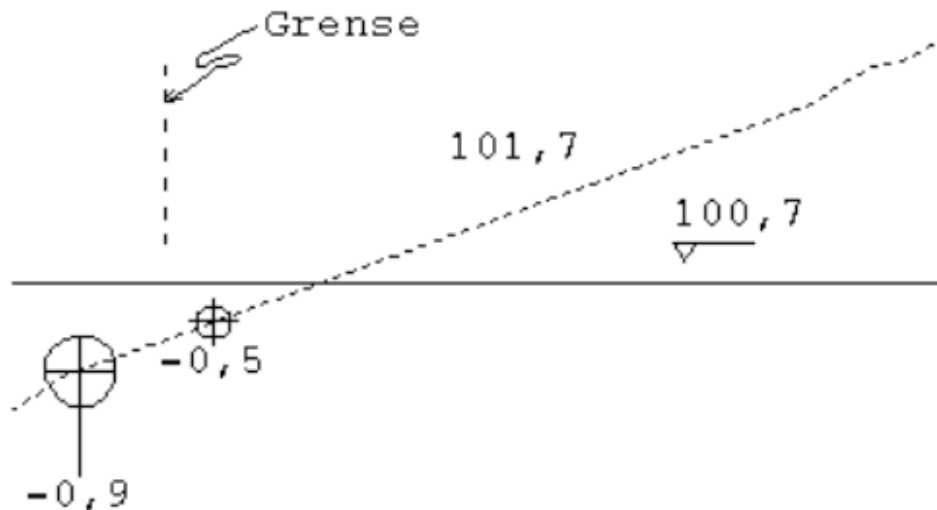


Bildet ovenfor viser nåværende terreng med kotepunkter som er automatisk utregnet og plassert. Punktene på kotene -1, 0, og 1 kommer fordi det er spesifisert referanse 0,0 og 1 meters avstand. Punktene på -1,3 og 1,9 markerer enden av linjen. Utseende bestemmes av symboler og bildet nedenfor viser en del varianter.



Disse symboler finnes i den spesielle gruppen "Terreng på fasader". Man kan ha koter med heltall eller en desimal, med teksten plassert over, under, til venstre, eller til høyre. Man kan også ha forskjellige grensemerker – stiplet linje, stiplet linje med pil, og stiplet linje med pil og tekst.

Man kan komplettere automatikken ved å legge til terrengsymboler manuelt. En del av disse symbolene regner ut Z verdien automatisk, slik at de alltid viser riktig kote. Symbolene kan dras rundt i fasade grafikken og redigeres på vanlig måte. Merk at symbolredigering på fasadegrafikken bare symboler som er forbundet med fasadetegningen, og ikke symboler plassert i huset.



Ovenfor vises flere symboler som kan legges til i etterkant, fra gruppen "Kart og terrengsymboler". Kotetallene endrer seg når symbolet flyttes. (Riktig X og Y i husets koordinater må angis. Det ene koordinatet er gitt av den grafiske plasseringen på fasadegrafikken, men den andre må spesifiseres manuelt eller ved hjelp av plangrafikken.) Parsellpunktsymbolene "snapper" til terrenghøyden. De andre symboler viser koten der de er plassert. Symbolet som består kun av kotetallet kan være nyttig for å "måle" grafisk på tegningen.

På fasadetegningsdeler kan man som før opprette linjene der man ønsker terreng tegnet. Dette for å beholde kompatibilitet med gamle filer. Som før, når terreng finnes, spesifiserer man ikke Z verdier - Z verdiene regnes ut fra terrengmodellen i stedet.

På hver fasadetegningsdel kan man spesifisere om "oppsett fra modellen" skal brukes. Dersom svaret er ja, vil den grafiske spesifikasjon for den angitte vinkelen brukes. Spesifikasjoner fra grafikken kan brukes sammen med spesifikasjoner på tegningsdelen, dvs dersom begge er spesifisert, tegnes begge deler.

Om de alfanumeriske spesifikasjoner

Alle spesifikasjonene for terreng kan endres direkte v.hj.a. alfanumeriske viewet.

Spesifikasjoner angående terrengmodellen og koordinatsystemet er å finne i Hus, Spesifikasjon og prisberegning, Terreng. På øverste nivå spesifiseres klipperektangelet, og transformasjonen mellom terrengpunkter og husets koordinater. Transformasjonen gjelder for framtidig terreng, og brukes også som normalverdier for eksisterende terreng.

Det finnes en liste av punkter for framtidig terreng. Et nivå "inn" finnes spesifikasjonene for eksisterende terreng. Spesifikasjonene er gjort på denne litt uvanlige måten slik at det skal bli mulig å kopiere og lime lister av punkter mellom nåværende og framtidig terreng.

Under spesifikasjonen Hus, Spesifikasjoner og prisberegning, For fasade-tegninger finnes spesifikasjonene for de forskjellige fasadetegninger. Det finnes et sett med spesifikasjoner for hver av de 4 vinklene. Hvert sett med spesifikasjoner består av linjer i XY med angitte symboler for koter og endemarkering, symboler, og tekster.

Spesifikasjonene med linjer i XY og symboler finnes også for hver fasadetegningsdel. I tillegg kan man spesifisere på hver fasadetegning om spesifikasjonene fra modellen (grafikken) skal brukes.

I Systemparametrene, Tegningsparametre kan man spesifisere normalverdier for Koteintervall referanse samt selve intervallet. Spesifikasjonene kan overstyres for hver fasadetegning.

Om terreng i SketchUp

For å få terreng til å se bedre ut i SketchUp, kan man ta bort linjene mellom polygonene. Her er en oppskrift:

1. Velg en flate i terrenget ved å klikke på den
2. Med høyre musknapp (ctrl-klikk), gjør "Select all on same layer".
3. Med høyre musknapp (ctrl-klikk), gjør "Soften/Smooth Edges".
4. Sett "Angle between normals" til ca 90, og skru på "Soften coplanar"

Linjene som danner kantene av polygonene blir ikke tegnet, slik at terrenget ser mindre "kantete" ut.