

---

## Innhold

<b>1</b>	<b>HouseModeller3D Uttrykk</b>	<b>2</b>
1.1	Innledning . . . . .	2
1.2	Uttrykk, generelt . . . . .	2
1.2.1	Innebygde operatører som er generelt tilgjengelige . . . . .	3
1.2.2	Innebygde navn og funksjoner som er generelt tilgjengelige . . . . .	4
1.2.3	If, case, og select . . . . .	5
1.3	Funksjoner for direkte aksess til noder . . . . .	5
1.4	Åpningstekst uttrykk . . . . .	6
1.5	Romtekst uttrykk . . . . .	6
1.6	Vanlige tekster på husfilen . . . . .	7
1.7	Maluttrykk . . . . .	7
1.8	Veggavslutninger . . . . .	7
1.9	Liste av navn . . . . .	9

# 1 HouseModeller3D Uttrykk

## 1.1 Innledning

Dette skrevet er ment som en hjelp for de som skal skrive uttrykk forskjellige steder i HouseModeller3D systemet. Skrevet kan brukes av alle for å kunne skrive inn tall v.h.j.a. uttrykk. Det er også nyttig for å endre på uttrykk for romnavn, merking av vegger, og til å lage malfiler med parametre. Flere kapitler er korte huskelister, og går ut fra at man vet en del om hvordan uttrykkene brukes.

Verdier som skrives inn til HouseModeller3D programmet er nesten alltid i form av *uttrykk*. Et uttrykk regnes enten ut med én gang det er skrevet inn, eller det lagres for å bli regnet ut senere. **X koordinat (start)**, og **X koordinat (slutt)** er eksempler på uttrykk som regnes ut med én gang, mens tilsvarende mal spesifikasjoner **MAL X koordinat (start)** og **MAL X koordinat (slutt)** (som er synlige når **Rediger som mal** er på) lagres for senere utredning (når malfilen brukes). Første kapittelet i dette skrevet, **uttrykk generelt**, gjelder for alle uttrykk. Andre kapitler omhandler for det meste uttrykk for senere utregning.

Lagrede uttrykk redigeres på samme måte som andre tekster (tekstblokker, firmanavn, osv.). Uttrykk kan gå over mange linjer. Linjeskift behandles på samme måte som mellomrom når uttrykket regnes ut. Det er ikke lenger noen praktisk grense på antall tegn i et uttrykk.

Lagrede uttrykk brukes i forbindelse utregning av malparametre og med system definisjon og vedlikehold. I tillegg kan vanlige tegningstekster og romtekster inneholde uttrykk som regnes ut når teksten skrives ut.

Enkelte tekstverdier i HouseModeller3D, f.eks. **romtekster**, kopieres direkte når de brukes, f.eks. ved uttegning. Som angitt i dette skrevet kan noen av disse inneholde tekstuttrykk som regnes ut senere. Uttrykksdelene av teksten omslutes med `#{...}`.

Uttrykk for malparametre finnes i ekstra spesifikasjoner som er synlige når en fil redigeres som malfil. De brukes for å regne ut spesifikasjonsverdier avhengig av malparametre. Slike spesifikasjoner begynner med ordet **MAL**, og er bundet sammen med en vanlig spesifikasjon v.h.j.a. nodedefinisjoner på Basisdefinisjoner i Leksikon.

## 1.2 Uttrykk, generelt

Et uttrykk består av operander og operatører. Tall, navn, funksjoner, uttrykk i parentes, osv. er operander. + (addisjon), - (subtraksjon), \* (multiplikasjon), osv. er operatører. Noen eksempler på uttrykk:

10	10 + 2	12 + 13 * 23	(12 + 13) * 23
sin(22)	15 + sin(35)	12.5 * sqr(2)	rgb(65535,0,0)
"tek" + "st"	s1 + "-" + s2		

Tall skrives inn som heltall eller desimaltall. Tall i uttrykk som regnes ut med en gang kan benytte desimalkomma eller desimalpunkt. Desimalpunkt må brukes i uttrykk som lagres. (Grunnen er at komma brukes som skilletegn). Svært store eller små tall kan skrives i eksponentform: f.eks. 5E-2 for 0.05. Her er flere forskjellige måter å skrive tallet 5 på:

5	+5	5,0	5.0
5,	5E0	0.5e1	50,000E-1

Settkonstanter brukes mest på leksikon (f.eks. i synlighetsuttrykk). De skrives slik:

<b>set</b> (12, 25)	Sett bestående av: 12 og 15
<b>set</b> ()	Tomt sett
<b>set</b> (0:13, 16, 22:29)	Sett bestående av: 0, 1, ..., 12, 13, 16, 22, 23, ..., 28, 29

Tekstkonstanter brukes mest i symboldefinisjoner. En tekstkonstant består av teksten omsluttet av apostrofer eller anførselstegn. En apostrof eller et anførselstegn som skal være med i teksten skrives dobbelt eller med det andre tegnet. Eksempler:

"En tekst"	Verdi: En tekst	Enkel tekst omsluttet av anførselstegn
" "	En tom tekstkonstant	To anførselstegn
"Tast ""a"""	Verdi: Tast "a"	Anførselstegn skrevet dobbelt i teksten
"Toer'n"	Verdi: Toer'n	Apostrof i tekst med omsluttende anførselstegn
"" ""	Verdi: "	Fire anførselstegn gir verdi ett anførselstegn
''''	Verdi: "	Samme som ovenfor med omsluttende apostrofer

RGB-konstanter brukes for å definere farger, f.eks. på rom og utvendige utseende. Fargen spesifiseres med tre heltall i område 0-65535 (rød, grønn, og blå). Hvis du trenger å skrive inn en fargekonstant i en tekst (f.eks. i en symboldefinisjon), kan du bruke Apples fargevelger på en fargespesifikasjon (f.eks. en ekstern farge) og kopiere teksten i spesifikasjonen. Eksempler:

```
rgb(0, 0, 0)      Svart
rgb(65535, 65535, 65535)  Hvit
rgb(65535, 0, 0)  Helt rød
rgb(32767, 32767, 32767)  Grå
```

Andre datatyper er arrayer og objekter. Disse er brukt hovedsakelig i symboler og er derfor beskrevet i avsnittet *Uttrykk i symboler* i eget dokument “HouseModeller3D Symboler”.

Navn i uttrykk består av en bokstav evt. etterfulgt av tall og bokstaver, uten mellomrom. F.eks.:

```
materialkode      overkantÅpninger      firma1      firma2
sin               cos                pi
```

Et navn begynner vanligvis med liten bokstav. Hvis navnet består av flere ord begynner hvert ord, unntatt det første, med stor bokstav, f.eks. **påslagForMaterialer**. (Det spiller ingen rolle om bokstavene er store eller små når navn sammenlignes, dvs. **påslagForMaterialer** er lik **påslagformaterialer**. I framtiden er det mulig at store og små bokstaver anses som forskjellige og det er derfor lurt å følge stavemåten i dette skrevet.)

I tidlige HouseModeller3D versjoner, var alle uttrykk talluttrykk. I nyere versjoner kan uttrykk også ha variabler som er tekster, farger, og sett, f.eks. kan sett adderes og farger sammenlignes. Tall konverteres automatisk mellom heltall og reelle tall, mens de andre typene ikke konverteres automatisk. Reelle tall avkuttet ved automatisk konvertering til heltall, i motsetning til avrunding som kan gjøres med funksjonen **nint**. Ellers fører blanding av typer til feilmelding, f.eks. "tekst" + 2 for X koordinat gir meldingen “Kan ikke utføre operasjon: string + real”. Feilmeldingen betyr at operatoren + ikke kan gjøres mellom en tekst og et reelt tall.

Tallene som skrives inn fra brukergrensesnittet eller som forekommer i symboldefinisjoner blir alltid reelle tall (ikke heltall), slik at f.eks. 3/2 gir 1,5 (og ikke bare 1). Hvis sluttresultatet er heltall, avkuttet tallet (dvs. 1,5 blir da 1). Dette kan gi overraskende resultater for reelle tall som ikke kan representeres eksakt i datamaskinen, f.eks. 0.3/0.1 gir heltallsresultatet 2. Dersom avrunding ønskes bør **nint** brukes, dvs. **nint(0.3/0.1)** gir 3.

### 1.2.1 Innebygde operatører som er generelt tilgjengelige

operator	prioritet	tall	tekst	sett	farge	kort forklaring
<b>or</b>	1	x				logisk eller
<b>and</b>	2	x				logisk og
<b>not</b>	3	x				logisk ikke
<b>in</b>	4			x		inkludert-i-sett test
<	4	x	x			mindre enn
<=	4	x	x			mindre enn eller lik
≤	4	x	x			mindre enn eller lik
=	4	x	x	x	x	lik
>>	4	x	x	x	x	forskjellig
≠	4	x	x	x	x	forskjellig
>=	4	x	x			større enn eller lik
≥	4	x	x			større enn eller lik
>	4	x	x			større enn
+	5	x	x	x		addisjon (tekst konkatenering f.eks. 'ab' + 'c' gir 'abc', sett legges sammen)
-	5	x		x		subtraksjon
*	6	x				multiplikasjon
/	6	x				divisjon
<b>mod</b>	6	x				modulo
+	7	x				pluss som fortegn
-	7	x				minus som fortegn

Operatorene med høyest prioritet regnes ut først. Operatører med samme prioritet regnes ut fra venstre mot høyre. Parenteser brukes for å gruppere og til å styre utregningsrekkefølgen.

Sammenligning av tekster (=, >, ≠, <, >, >=, ≥, <, <=, ≤) er basert på Unicode for hvert tegn. Evalueringen begynner på venstre side og teksten sammenlignes tegn for tegn. Dette gir alfabetisk rekkefølge for tekster med vanlige bokstaver. Noen spesielle tegn kommer før bokstaver i følgende rekkefølge: mellomrom !"#%&'()\*+,-./ Etter disse kommer tall, og så ;<=>?@ I vanlige uttrykk er store og små bokstaver forskjellige.

### 1.2.2 Innebygde navn og funksjoner som er generelt tilgjengelige

navn	verdi	kort forklaring
<b>pi</b>	$\pi$	3.14159...
$\pi$	$\pi$	3.14159...
<b>true</b>	1.0	logisk sann
<b>false</b>	0.0	logisk usann
<b>int(x)</b>		heltallsdelen av et reelt tall
<b>nint(x)</b>		nærmeste heltall
<b>sqr(x)</b>		kvadratroten
<b>sin(x)</b>		sinus
<b>cos(x)</b>		cosinus
<b>tan(x)</b>		tangens
<b>asin(x)</b>		arcus sinus, $-\pi/2 \leq \text{asin}(x) \leq \pi/2$ ( $-1 \leq x \leq 1$ )
<b>acos(x)</b>		arcus cosinus, $0 \leq \text{acos}(x) \leq \pi$ ( $-1 \leq x \leq 1$ )
<b>atan(x)</b>		arcus tangens, $\text{atan2}(x, 1.0)$ , $-\pi/2 \leq \text{atan}(x) \leq \pi/2$
<b>roundup(x)</b>		nærmeste heltall med absoluttverdi $\geq \text{abs}(x)$ ; <b>roundup</b> (2.1) = 3.0; <b>roundup</b> (-2.1) = -3.0
<b>abs(x)</b>		absoluttverdien
<b>min(x, y)</b>		minste av to tall
<b>max(x, y)</b>		største av to tall
<b>atan2(y, x)</b>		arcus tangens ( $y/x$ ), i riktig kvadrant, $-\pi \leq \text{atan}(y/x) \leq \pi$
<b>sign(a, b)</b>		kopier fortegn fra a til b (if a < 0 then <b>-abs(b)</b> else <b>abs(b)</b> )
<b>rnd</b>		tilfeldig tall: $0.0 \leq x \leq 1.0$

Følgende er tilgjengelig de fleste steder, men ikke i rapportdefinisjoner:

<b>kr(x)</b>		avrunder tallet x til to desimaler, brukes til å unngå avrundingsfeil med summering
<b>vtexists(n)</b>		1 hvis veggtype n finnes, ellers 0
<b>measpen</b>	1.0	UTGÅTT, verdi er alltid 1
<b>length(s)</b>		verdien er et heltall som er antall tegn i teksten s
<b>trim(s)</b>		verdien er teksten s med evt. mellomrom fjernet fra begynnelsen og slutten
<b>substr(s, start, lengde)</b>		verdien er delen av teksten s fra start (indeks begynner med 0) med angitt lengde
<b>nout(f, x)</b>		konverterer tall til tekst iht til angitt format (se nedenfor)
<b>hhversion</b>		verdien er en tekst som angir versjonen av HouseModeller3D, f.eks. "6.2.1"
<b>date</b>		verdien er en tekst som angir dato i form dd.mm.yy, f.eks. "22.08.07"
<b>hhtemplate</b>		1 hvis filen redigeres som mal, ellers 0
<b>rgb(r, g, b)</b>		lager en fargeverdi fra tre heltall 0-65535 (rød, grønn, blå)
<b>set(0,1:3, 5)</b>		lager en settverdi som inneholder verdiene 0, 1, 2, 3, og 5

Argumentene til **sin**, **cos**, **tan** og resultatene fra **asin**, **acos**, **atan**, **atan2** er i grader i uttrykk som regnes ut med en gang, men i radianer i uttrykk som lagres, f.eks. i mengdeberegning og arbeidstid.

Følgende formater kan brukes med **nout**:

<b>n</b>	heltallformat med feltlengde n
<b>En</b>	e-format med n siffer etter komma
<b>Fn</b>	f-format med n siffer etter komma
<b>Xn</b>	kortest mulig med n siffer etter komma
<b>L</b>	venstrejustert
<b>Z</b>	fill med nuller (bare for høyrejustert)

**U** uten fortegn  
**Rn** grunntalls spesifisering ( $2 \leq n \leq 36$ )

Eksempler på **nout**:

nout("", n) heltall, kortest mulig (feltlengde avhengig av tallverdien)  
 nout('5', n) heltall, høyrejustert i felt med plass til 5 tegn.  
 nout('uz6', n) materialkode (feltlengde 6, ikke fortegn, fyll med nuller)

Formater med feltlengder egner seg for skrifttyper med lik tegnbredde, f.eks. Courier eller Monaco.

Tall kan skrives inn med desimalkomma eller desimalpunkt. Argumentene til funksjonene separeres med komma. Hvis det er to eller flere argumenter, må argumentene skiller slik at de ikke forveksles med tall, f.eks. ved å legge inn ekstra mellomrom. Eksempler:

max(1 , 2) gir 2 sammenligner 1 og 2  
 max(1 ,2) gir 2 sammenligner 1 og 2  
 max(2,2,2,0) gir 2,2 sammenligner 2,2 og 2,0  
 max(1,2,3) gir 3 sammenligner 1,2 og 3

For å unngå problemet kan man alltid bruke desimalpunktum i uttrykk og/eller alltid bruke mellomrom *før* komma mellom argumentene. I symboldefinisjoner er desimaltegnet alltid punktum så problemet oppstår ikke.

Uttrykk med mellomrom som separator mellom argumentene, f.eks. max(1 2) eller max(1, 2), tillates i HouseModeller3D 1.2, men kan gi overraskende resultater og vil bli forbudt i framtiden. For å gjøre det klart at komma skal tolkes som separator må det skrives mellomrom *før* komma.

### 1.2.3 If, case, og select

Funksjonene **if**, **case**, og **select** har variabelt antall argumenter. Hvis funksjonen ikke er avsluttet korrekt og "renner av enden" blir verdien 0/false/tom-tekst.

**if**((a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>), (a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub>), ..., (a<sub>n</sub>, b<sub>n</sub>)) b<sub>i</sub> hvis a<sub>i</sub> ≠ 0, for første i  
**select**(x, (a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>), (a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub>), ..., (a<sub>n</sub>, b<sub>n</sub>)) b<sub>i</sub> hvis a<sub>i</sub> = x, for første i  
**case**(j, b<sub>0</sub>, b<sub>1</sub>, ..., b<sub>n-1</sub>) b<sub>j</sub> (dvs. j styrer hvilken b som blir resultatet)

Eksempler:

if((nettoMengde<2,10),(true,5)) 10 når nettoMengde mindre enn 2, ellers 5  
 if((bredde<.036,2),(bredde<.048,4),(true,6)) 2 når bredden av materialet (i databasen) er mellom 0 og .036, 4 når  
 .036 ≤ bredde < .048, 6 når bredde ≥ .048  
 select(treslag,(2,10),(4,15),(treslag,5)) 10 for furu, 15 for teak, ellers 5  
 case(impregnert+1,0,0,5) 5 når impregnert, ellers 0

Det er god praksis å ha en resultatverdi i casefunksjonen for hver mulig verdi av uttrykket det "cases" på (j). F.eks. når **case** brukes med materialeegenskaper som kan ha verdi **gjelder ikke** (-1) bør 1 adderes til egenskapen. Da brukes første verdien i listen når egenskapen er -1, neste når det er 0, neste når det er 1, osv.

## 1.3 Funksjoner for direkte aksess til noder

Funksjonene refererer til vilkårlige spesifikasjoner, evt. i andre noder enn den som uttrykket refererer seg til. Funksjonene brukes mye i førstegangsverdi-uttrykk og synlighets-uttrykk. De kan brukes i symboler med **node** instruksjonen.

<b>nType</b>	nodens nummer (nodenummer på leksikon. F.eks. yttervegg = 42, innervegg = 103, osv.)
<b>father</b>	noden "over" (f.eks. etasje er "over" vegg, som er "over" åpning, osv.)
<b>leftBrother</b>	noden til venstre i en liste
<b>rightBrother</b>	noden til høyre i en liste
<b>nBrother</b>	serienr. av noden i en liste fra 1 og oppover, f.eks. 1 for 1. vegg, 5 for 5. vegg
<b>son#</b>	tallverdien av en sønn angitt med sønn nummer (f.eks. son86 for x-koordinat start i en vegg)
<b>sonCount</b>	antall sønner i en liste
<b>sonExists</b>	om sønnen finnes i noden
<b>sonIsDefault</b>	om sønnens verdi er normalverdien
<b>sonString</b>	tekst for verdien av spesifikasjonen slik den skrives i alfa-vinduet
<b>fileName</b>	filnavnet av filen som inneholder noden (f.eks. "MittHus.hhs")
<b>fileNameNoExt</b>	filnavnet av filen som inneholder noden uten filtype (f.eks. "MittHus")
<b>roomName</b>	verdien av spesifikasjonen <b>romnavn</b> ; må være i noden eller nodens far
<b>romnavn</b>	samme som <b>roomName</b>

For å bruke disse uttrykkene er det nødvendig å vite hvilken node det refereres til for uttrykkene. For symboler er det symbolreferansen. For romtekster er det noden som inneholder teksten. For førstegangsverdier er det noden som er nett-opp opprettet.

Node- og sønnumre finnes på leksikon, i Noder-delen. En oversikt over node- og sønnumrene kan fås ved å ta opp et oversiktstvindu over alle sønnene. I node-uttrykkene brukes bare identifikasjonstall og ikke noen form for navn.

Kjeder av termer, adskilt med punktum, kan skrives. Noen eksempler:

leftBrother.son88	slutt-koordinatet for den forrige veggen i listen (for førstegangsverdi)
father.nType=42	under åpning: tester om åpningen er i en yttervegg
son43.sonCount>0	under vegg: tester om det finnes beregnede bygningskomponenter
son88.sonString	slutt-koordinat vist på samme måte som i alfa-vinduet
romnavn+" "+nout("X1",bruttoAreal)	uttrykk som gir romnavnet med areal

## 1.4 Åpningstekst uttrykk

Åpninger kan merkes på plantegninger med en åpningstekst. Formen av teksten spesifiseres i et tekstuttrykk fra Tegningsparametre i Systemparametre.

Følgende spesielle variabler er tilgjengelig:

<b>langBeskrivelse</b>	<b>longDescription</b>	tekst	beskrivelse fra vindu- eller dørdefinisjonen
<b>kortBeskrivelse</b>	<b>shortDescription</b>	tekst	kort beskrivelse fra vindu- eller dørdefinisjonen
<b>apnBredde</b>	<b>openWidth</b>	tall	totalbredde av åpningen
<b>apnHoyde</b>	<b>openHeight</b>	tall	totalhøyde av åpningen

Både engelske og norske navn kan brukes. I tillegg til disse navn kan polygonnavn forbundet med vindu- eller dørrammen brukes, f.eks. **breddePoly**. Og nodeuttrykk basert på åpningsnoden kan brukes.

Det er vanlig å formattere tall v.h.j.a. **nout**.

Resultatet av uttrykket skrives ut i lag 11102 og 11103 (Åpningstekst i ytter- og innervegger). Disse er et alternativ til lag 11101, som skriver ut vindus- eller dørrnummer.

Her er noen eksempler:

<code>{kortBeskrivelse}</code>	kortbeskrivelse fra vindu eller dør
<code>{nout(" ", apnBredde*10)}x#{nout(" ", apnHoyde*10)}</code>	bredde ganger høyde, f.eks. 10x21
<code>{select(son336 ,(0,'V'),(son336,'D'))}#{nout(" ",son337)}</code>	V23 eller D1

Den første er det mest vanlige, dvs. man bruker kortbeskrivelse fra definisjonene. Den siste gir det samme som å skrive ut numrene istf. tekstene. (Om det blir numre og/eller tekster styres med lag 11101-11103.)

## 1.5 Romtekst uttrykk

Hver rom har et navn.

Når navnet skal skrives på en tegning, gjøres det basert på uttrykk som refererer til navn. Det er egne uttrykk for arbeids-tegning, anmeldelsestegning, og skisse. (I spesielle tilfeller kan man skrive inn navn direkte for ett av disse tilfeller, f.eks. der man vil ha romnavn på to linjer på den ene type tegning og én linje for en annen.)

Som regel inneholder romteksten en referanse til **romnavn**. Navnet aksesseres v.h.j.a. nodefunksjoner basert på noden som inneholder teksten.

I tillegg er det satt opp en polygon for rommets omfang. Dette gir adgang til følgende variabler:

<b>omkretsPoly</b>	<b>perimeterPoly</b>	tall	rommets omkrets
<b>breddePoly</b>	<b>widthPoly</b>	tall	forskjell mellom maksimum og minimum x koordinat
<b>høydePoly</b>	<b>heightPoly</b>	tall	forskjell mellom maksimum og minimum y koordinat
<b>bruttoAreal</b>	<b>grossArea</b>	tall	areal av rompolygonen

Både norske og engelske navn kan brukes. Det er vanlig å formattere variablene v.h.j.a. **nout**.

Vognretur kan skrives inn i tekst som kopieres direkte, eller som `\n` i uttrykkene. Følgende uttrykk skriver ut romnavnet på én linje med arealet på neste:

```
#{romnavn}
#{nout("X1",bruttoAreal)}
```

Dette eksemplet gjør nesten det samme, men det bruker `"\n"` og trekker fra plass for 2 cm innvendig kledning.

```
#{romnavn+"^\n"+nout("X1",bruttoAreal-0.02*omkretsPoly)}
```

## 1.6 Vanlige tekster på husfilen

Vanlige tekster på husfilen kan inneholde uttrykk for senere evaluering, på samme måte som romtekster. I HouseModeller3D 1.2 er dette lite nyttig da adgang til variabler er begrenset.

## 1.7 Maluttrykk

Mal-hus kan ha parametre som defineres i malen. Alle parametrene er reelle tall. Parametrene gis en tittel (som vises i maldialogen), et navn (som brukes i uttrykk), og en førstegangsverdi. Som regel kan verdien endres i maldialogen.

Når man utarbeider en mal lager man uttrykk som regne ut spesifikasjoner (f.eks. koordinater) basert på mal-parametrene. MAL-spesifikasjoner inneholder uttrykkene og er bare synlige når **Arkiv->Rediger som mal** er på. Uttrykkene regnes ut når en ny husfil lages basert på malen, og resultatet kopieres til tall-spesifikasjonen. F.eks. **Hagebod** malen har disse spesifikasjonene i 1. yttervegg:

<b>MAL X koordinat (start)</b>	lengde
<b>MAL Y koordinat (start)</b>	bredde
<b>MAL X koordinat (slutt)</b>	0
<b>MAL Y koordinat (slutt)</b>	bredde

I maldialogen angis **bredde** og **lengde** for det nye huset. Når huset opprettes blir uttrykkene evaluert og resultatet kopiert til X og Y koordinater for vegg. På denne måten får 1. yttervegg koordinater basert på malparametrene. Hver malspesifikasjon er bundet sammen med en vanlig spesifikasjon v.h.j.a. definisjoner på leksikon.

De fleste maluttrykkene er enkle utregninger fra parametrene, men de er også helt vanlige uttrykk. F.eks. er vinduet i 1. yttervegg sentrisk plassert med uttrykket **lengde \* 0,75**.

## 1.8 Veggavslutninger

Spesifikasjon av veggavslutninger kan bruke uttrykk for å lage delelinjer. (Det kan også brukes vanlige tall i adskilte spesifikasjoner. Dersom begge spesifiseres blir verdiene lagt sammen.)

I veggavslutningsdefinisjonene oppgis koordinater på avslutningen i et spesielt koordinat system. X er positiv mot midten av vegg i lengderetning, Y er positiv mot utsiden av vegg. Dette gjør det mulig å definere avslutninger som fungerer både på start og slutt vegg, og på utvendige og innvendige hjørner.

Følgende variabler er tilgjengelig i uttrykkene:

<b>hjBredden</b>	<b>cornerWidth</b>	tall	bredden av hele "hjørnet", X avstand fra indre til ytre punkt
<b>hjTykk</b>	<b>cornerThick</b>	tall	tykkelse av hele "hjørnet", Y avstand fra indre til ytre punkt
<b>stBredden</b>	<b>stWidth</b>		tall bredden av 1. stender i veggtypen
<b>stTykk</b>	<b>stThick</b>	tall	tykkelse av 1. stender i veggtypen
<b>h1Bredden</b>	<b>c1Width</b>	tall	bredden av 1. hjørnestolpe i veggtypen
<b>h1Tykk</b>	<b>c1Thick</b>	tall	tykkelse av 1. hjørnestolpe i veggtypen
<b>h2Bredden</b>	<b>c2Width</b>	tall	bredden av 2. hjørnestolpe i veggtypen
<b>h2Tykk</b>	<b>c2Thick</b>	tall	bredden av 2. hjørnestolpe i veggtypen
<b>nDeler</b>	<b>nParts</b>	tall	antall deler i veggen
<b>indreDelTykk</b>	<b>innerPartThick</b>	tall	tykkelse av indre del dersom 2 eller flere deler, ellers 0
<b>ytreDelTykk</b>	<b>outerPartThick</b>	tall	tykkelse av ytre del dersom 2 eller flere deler, ellers 0
<b>hjDelTykk</b>	<b>cornerPartThick</b>	tall	tykkelse av veggdel
<b>bvType</b>	<b>cfType</b>	tall	bindingsverktype for avslutninger, spesifisering i veggtypen

Både norsk og engelske navn kan brukes.

Det finnes bl.a. følgende hjørneavslutninger i standardleveransen:

9000	Med utvendig hjørne, åpent, hjørnestolper
9010	Uten utvendig hjørne, åpent, stender ved enden
9050	Med utvendig hjørne, linje, stender ved enden
9100	Med innvendig hjørne, åpent, hjørnestolper
9110	Uten innvendig hjørne, åpent, stender ved enden
9200	Uten hjørne, linje, stender ved enden
9202	Uten hjørne, linje, ingen stender ved enden
9205	Uten hjørne, åpent, stender ved enden
9207	Uten hjørne, åpent, ingen stender ved enden
9250	Skråhjørne, linje, stender ved Skråhjørne, åpent, stender ved enden corner, open, stud at end
9300	T med 0,048 innstikk, linje, stender ved enden
9305	T med 0,098 innstikk, linje, stender ved enden
9310	T med 12mm plass til kledning, linje, stender ved enden

Veggavslutningene kan brukes for alle vegger opp til 3 deler som ikke har mer enn 2 forskjellige materialer for hjørnestolper. (Veggdelene må ligge inntil hverandre innenfor veggens tykkelse og hjørnestolpene må ikke krysse inn i andre veggdeler.) Avslutningene kan også brukes for veggdeler som ikke har stolper.

I HouseModeller3D har det ikke noe å si om avslutningen har hjørnestolper eller stendere, fordi konstruksjonen ikke regnes. Om det tegnes linjer ved enden eller ikke er gitt ved **åpent** eller **linje**.

Det er laget et eksempel som viser fleksible veggavslutninger brukt på flere lags vegger (VeggtypeMedForing.hhs).

Når det arbeides med veggavslutninger er det nyttig å skru på laget **10104 - Skjulte veggavslutningslinjer for vegger** i grafikken. Med dette laget er det lett å se hvordan hjørnene beregnes, og hvordan veggene deles i hjørnene for konstruksjonsformål.



## 1.9 Liste av navn

Følgende er en liste over navn som beskrives i dette skrevet. Den er ment som en huskeliste mens uttrykk skrives.

---

### Generelle navn

or	and	not	in
<	<=	≤	=
>>	≠	>=	≥
>	+	-	*
/	mod	+	-
pi	$\pi$	true	false
int(x)	nint(x)	sqr(x)	sin(x)
cos(x)	tan(x)	asin(x)	acos(x)
atan(x)	roundup(x)	abs(x)	min(x,y)
max(x,y)	atan2(y,x)	sign(a,b)	rnd
kr	vtexists(n)	length(s)	trim(s)
substr(s,start,lengde)	hhversion	date	hhtemplate
rgb(r,g,b)	set(w,x:y,z)		

nout(f, x) *nout formater: n En Fn Xn L Z U Rn*

if((a<sub>1</sub>,b<sub>1</sub>),(a<sub>2</sub>,b<sub>2</sub>),...,(a<sub>n</sub>,b<sub>n</sub>))  
 select(x,(a<sub>1</sub>,b<sub>1</sub>),(a<sub>2</sub>,b<sub>2</sub>),...,(a<sub>n</sub>,b<sub>n</sub>))  
 case(j,b<sub>0</sub>,b<sub>1</sub>,...,b<sub>n-1</sub>)

---

### Direkte aksess til noder

nType	father	leftBrother	rightBrother
nBrother	son#	sonCount	sonExists
sonIsDefault	sonString	fileName	fileNameNoExt
romnavn			

---

### Romtekster

perimeterPoly	widthPoly	heightPoly	grossArea
omkretsPoly	breddePoly	høydePoly	bruttoAreal

---

### Veggavslutninger

cornerWidth	cornerThick	stWidth	stThick
c1Width	c1Thick	c2Width	c2Thick
nParts	innerPartThick	outerPartThick	
cornerPartThick	cfType		
hjBredde	hjTykk	stBredde	stTykk
h1Bredde	h1Tykk	h2Bredde	h2Tykk
nDeler	indreDelTykk	ytreDelTykk	
hjDelTykk	bvType		

---