

Brukerdokumentasjon  
**ISY Design**

# Norconsult Digital

**Norconsult Digital AS**

Kjørboveien 16  
1337 SANDVIKA

**Sentralbord:** 67 57 15 00

**Brukerstøtte:** 02467

**E-post:** [isydesign@norconsultdigital.no](mailto:isydesign@norconsultdigital.no)

**Hjemmeside:** <https://norconsultdigital.no>

© Copyright 2012-2026 Norconsult Digital AS

**Merk!**

Innholdet i dette dokumentet kan endres uten forutgående varsel.

Norconsult Digital har ikke ansvar for feil som måtte forekomme i denne brukerdokumentasjonen.

# Innholdsfortegnelse

<b>Innholdsfortegnelse</b>	<b>i</b>
<b>Introduksjon</b>	<b>2</b>
Funksjon.....	2
Lisensmodell .....	2
Installasjon og lisensiering.....	2
Databehandling.....	2
Support .....	2
<b>Beregning etter Eurokode og håndbøker</b>	<b>4</b>
<b>Brukergrensesnitt</b>	<b>6</b>
Verktøylinje.....	6
Fil.....	6
Hjemme .....	6
Utseende.....	7
Angre.....	7
Hurtigtaster.....	7
Navigasjonsmeny .....	8
Meldingsliste.....	8
Tooltips .....	9
Redigerbare felter.....	9
Beregnete standardverdier.....	9
Tabeller .....	9
Måleenheter og grenser .....	10
Markør i grafikken.....	11
Fortegn i grafiske og alfanumeriske inndata .....	11
Navigasjon i grafikken.....	11
Tverrsnittsberegninger .....	12
Kopiere og flytte objekter grafisk .....	12
Objekter med lengde .....	13
Klipp og lim .....	14
Resultater.....	14
Utskriftsvalg .....	15
Elektronisk signering.....	16
<b>Versjonshistorikk</b>	<b>17</b>

# Introduksjon

## Funksjon

ISY Design er et programsystem for enkel statikk og dimensjonering av Betong- Stål- og Trekonstruksjoner. De inngående modulene er beskrevet i egne dokument.

## Lisensmodell

Modulene i ISY Design finnes i to versjoner – Standard og Enterprise. Utvidelsene i Enterprise i forhold til Standard er beskrevet under respektive modul. Standardversjonen erstatter tilsvarende moduler i G-PROG Teknikk, mens Enterprise-versjonen gir en rekke nye og etterspurte muligheter.

Alle moduler i programmet kommer med norsk nasjonalt tillegg til Eurokode. Enkelte moduler finnes også med andre nasjonale tillegg. Disse har da separate lisenser.

## Installasjon og lisensiering

ISY Design bruker samme lisenssystem som en rekke andre ISY-produkter. Hvis du ønsker å holde oversikt over alle lisensene dine, finnes det et eget program (ISY License) som gir denne oversikten. Dette krever egen installasjon, men er ikke påkrevd for å bruke ISY Design. (Du finner programmet på våre hjemmesider.)

### Enbrukerlisens

Lisens for installasjon på en lokal PC.

### Flerbrukerlisens

Lisens for installasjon på server slik at flere kan bruke programmet. Lisensserver kontrollerer antall samtidige brukere.

## Databehandling

Under bruk kan ISY Design sende anonyme data om programmets bruk. Det hverken sendes eller lagres noen form for personlige data. De data som samles inn benyttes for framtidig vedlikehold, både for prioritering av oppgaver, og generelt for å forbedre programmet.

## Support

Norconsult Digital AS har egen supporttjeneste hvor du som kunde får den hjelp du trenger der og da. Ring oss, eller ta kontakt via e-post.

**Brukerstøtte:** 02467

**E-post:** [isydesign@norconsultdigital.no](mailto:isydesign@norconsultdigital.no)

**Hjemmeside:** <https://norconsultdigital.no>

Fra våre nettsider er det mulig å laste ned nye versjoner av programmet.

Det er ofte lettere å hjelpe deg dersom du sender en e-post med det dokumentet/filen du har spørsmål om. Dersom det er viktig å få svar raskt anbefaler vi at du ringer i tillegg. Vi har også fjernstyringsverktøy så vi kan se din skjerm, eller du ser vår skjerm.

For å styrke vår supporttjeneste ytterligere har vi investert i et felles supportsystem som skal forbedre vår dialog med dere i forbindelse med brukerstøtten. Som kunde kan du fortsatt benytte telefon og e-post, men den nye løsningen gir oss og dere en rekke nye muligheter for strukturert oppfølging av hver kunde og hver enkelt sak.

Supporttjenesten er tilrettelagt en portal med «din-side», der du kan registrere deg som bruker, melde inn saker og følge opp status på dine egne saker. I tillegg inneholder portalen en egen side med tilgang til spørsmål og svar innen ulike tema. Du kan registrere deg som bruker ved å logge inn på supportsidene på våre hjemmesider. Bruk gjerne lenken i programmet.

# Beregning etter Eurokode og håndbøker

Programmet beregner i henhold til de relevante delene av Eurokodene. I tabellen under er det listet opp hvilke revisjoner av de ulike standardene som ligger til grunn for beregningene i ISY Design.

Standard	Rettelse (AC)	Tillegg (A1)
EN 1990:2002	2010	2005
EN 1991-1-1:2002	2009	-
EN 1991-1-2:2002	2013	-
EN 1991-1-3:2003	2009	2015
EN 1991-1-4:2005	2010	2010
EN 1992-1-1:2004	2010	2014
EN 1993-1-1:2005	2009 (NO:2015)	2014
EN 1993-1-2:2005	2009	-
EN 1993-1-5:2006	2009	A1:2017, A2:2019
EN 1997-1:2004	2009	2013
EN 1999-1-1:2007	2010	A1:2009, A2:2013

Noen av modulene inkluderer også nasjonale tillegg fra andre nasjoner enn Norge. I følgende tabell er de nasjonale tilleggene listet med tilhørende standard. Merk at noen land bruker samme format som Eurokode generelt, «NA:xxxx», og andre har dato for siste versjon av nasjonalt tillegg.

Standard	Norge	Sverige	Danmark	Finland
EN 1990	NA:2016	EKS 11	NA:2021	pr. 2017-01-01
EN 1991-1-1	NA:2019	EKS 11	NA:2013	pr. 2017-01-01
EN 1991-1-2	NA:2024	EKS 11	NA:2014	pr. 2017-01-01
EN 1991-1-3	NA:2018	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>
EN 1991-1-4	NA:2009	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>
EN 1992-1-1	NA:2024	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>
EN 1993-1-1	NA:2015	EKS 11	NA:2019	pr. 2019-06-03
EN 1993-1-2	NA:2009	EKS 11	NA:2007	pr. 2019-06-03
EN 1993-1-5	NA:2019	EKS 11	NA:2007	pr. 2019-06-03
EN 1997-1	NA:2020	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>	<i>Ikke støttet</i>
EN 1999-1-1	<i>Ikke relevant</i>	<i>Ikke relevant</i>	<i>Ikke relevant</i>	<i>Ikke relevant</i>

For betong, da spesielt Geoteknikk, benyttes også håndbøker fra Statens Vegvesen og Norsk Betongforening. Listen under viser utgivelsesdato for hver av de aktuelle håndbøkene som er benyttet.

Håndbok	Utgiver	Publisert
V220 Geoteknikk i vegbygging	Statens vegvesen	Februar 2025
N400 Bruprosjektering	Statens vegvesen	Januar 2026
N200 Vegbygging	Statens vegvesen	Desember 2024
Intern rapport nr. 2374	Statens vegvesen	Desember 2004
NB38 Fiberarmert betong i bærende konstruksjoner	Norsk Betongforening	Mars 2020

For stål er også produktstandardene i tabellen under benyttet.

Produktstandard
EN 10025-2:2019

EN 10025-3:2019

EN 10025-4:2022

EN 10025-5:2019

EN 10025-6:2022

EN 10210-1:2006

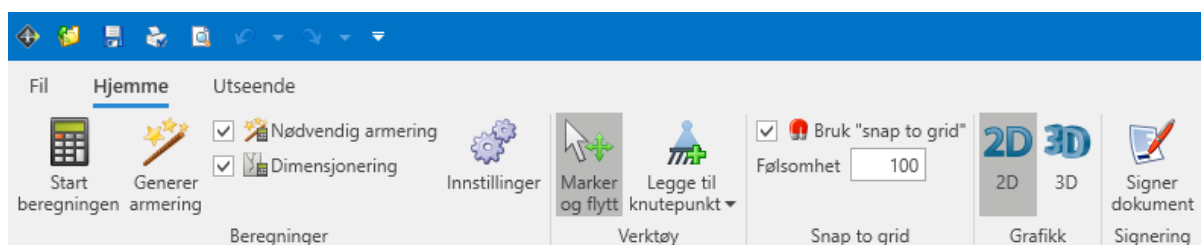
EN 10219-1:2006

# Brukergrensesnitt

Vi innleder med å beskrive et utvalg av detaljer fra programmet. For enkelthets skyld er de fleste figurene hentet fra én av modulene.

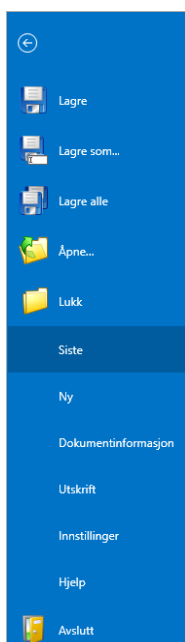
## Verktøylinje

Denne har tre flikler, Fil, Hjemme og Utseende. I tillegg finnes noen hurtigvalg øverst i skjermbildet.



## Fil

Her finner vi de vanlige menyene for dokumenthåndtering og utskrift. I tillegg er lisensinformasjon, dokumentinnstillinger, brukerveiledninger og firmainformasjon plassert her.



## Hjemme

Her vises alle muligheter du har for å legge inn og endre data. Innholdet varierer, slik at det er tilpasset hva som vises i skjermbildet.

### **Beregninger**

Noen beregningsinnstillinger blir brukt så sjelden, at det ikke er hensiktsmessig å belemre verktøylinjene med dem. Disse er samlet i dialogen du får opp ved å trykke på «Innstillinger». Innstillingene inneholder også valg av nasjonalt tillegg.

## Utseende

Også her varierer innholdet, men en del ting er felles.



### Nullstill

Du har nærmest ubegrensede muligheter å flytte rundt på de forskjellige vinduene, slik at det bli vanskelig å få dem tilbake til utgangspunktet. Også grenseverdiene for inndata, og for benevninger og antall desimaler (Se måleenheter og grenser, side 10) kan endres slik at det blir uoversiktlig. Da kan du nullstille disse, slik at du gjenoppretter de standardverdier som ligger i programmet.

### Slå av og på vinduer og meldinger

Noen ganger kan det være behov for å fjerne noen vinduer for å få plass med all informasjon i de andre. Det gjør du her. Du kan også slå av de forskjellige meldingene, hvis du ikke har behov for dem.

## Angre

Som i de fleste Windows-programmer er det mulig å angre på de endringer av data som er gjort siden dokumentet ble åpnet. Dette gjelder også for beregninger, med den begrensningen at det kun er mulig å angre på én beregning. Dette skyldes at angrebufferet ellers kunne blitt så stort at det reduserte programmets ytelse.

## Hurtigtaster

Det er lagt til rette for bruk av en del hurtigtaster for å forenkle bruken av programmet. Her er en oversikt over de mest vanlige

Ctrl + B	Start beregning
Ctrl + G	Generer armering (kun tilgjengelig i enkelte moduler)
F1	Åpne brukerdokumentasjonen for den gjeldende modulen
Ctrl + O	Åpne et eksisterende dokument
Ctrl + S	Lagre gjeldende dokument
Ctrl + Alt + S	Lagre gjeldende dokument under et nytt navn (Lagre som ...)
Ctrl + Shift + S	Lagre alle åpne dokumenter
Ctrl + P	Skriv ut gjeldende dokument
Ctrl + Z	Angre
Ctrl + Y	Gjenopprett
Ctrl + C	Kopier
Ctrl + X	Klipp ut
Ctrl + V	Lim inn
Ctrl + 2	Bytt til 2D-grafikk
Ctrl + 3	Bytt til 3D-grafikk
Ctrl + 4	Bytt til 2D forfra (kun for ISY Design Geoteknikk)
Ctrl + 5	Bytt til 2D ovenfra (kun for ISY Design Geoteknikk)

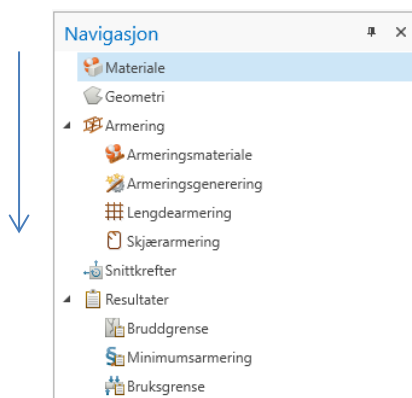
Ctrl + 6	Bytt til 2D side (kun for ISY Design Geoteknikk)
Ctrl + F4	Lukk gjeldende dokument
Alt + F4	Lukk programmet
F12 eller Ctrl + F1	Endre gjenseverdiene for gjeldende inndata-felt
F5	Slett alle feilmeldinger og gjør en ny sjekk av inndata
Enter	I feilmeldingslisten vil både Enter og dobbeltklikk med venstre mustast føre deg til kilden for den valgte feilmeldingen (hvis mulig).

I tillegg er det noen taster som det er greit å vite om, som kun gjelder i grafikken

Space (Mellomrom)	Resetter kamera slik at du ser hele modellen
Ctrl	Holder du Ctrl inne vil høyre mustast fungere som zoom
Shift	Holder du Shift inne vil høyre mustast fungere som panorering også i 3D (der den normalt brukes til å rotere modellen)

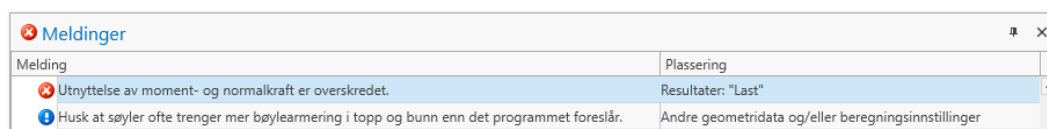
## Navigasjonsmeny

Navigasjonsmenyen (se figuren under) gir tilgang til hele modellen og alle beregningsresultatene. Det er lagt opp til at du skal kunne følge denne fra toppen og nedover.



## Meldingsliste

Skulle det vise seg at tverrsnittet ikke tåler de påførte kreftene eller du har lagt inn ugyldige data, vises det i *meldingslisten* (se figur). Alle feil, advarsler og informasjonsmeldinger havner her. Det samme gjelder for valideringer som feiler.



For å gi bedre oversikt er meldinger som fremkommer flere ganger samlet i en node, som kan åpnes på samme måte som mapper i Windows Explorer. Her vises også utdypende informasjon om årsaken til meldingen. I de fleste tilfeller vil du også kunne dobbeltklikke på meldingen slik at du får vist det vindu hvor meldingen oppsto.

Ved å holde markøren over meldingen får du som oftest en utdypende tekst. Hvis du dobbeltklikker på meldingen, viser programmet i de fleste tilfeller de data som må endres.

## Tooltips

Trenger du utfyllende informasjon om betydningen av en knapp eller innholdet i et tekstfelt – hold musepekeren over. Da kommer det opp en tooltip med en beskrivende tekst, som vist i figuren.



## Redigerbare felter

Tekstfelter med hvit bakgrunn, og bare de, er redigerbare (se figur).

$d_g$	<input type="text" value="20"/>	mm
$f_{ck}$	<input type="text" value="25,0"/>	MPa

## Beregnete standardverdier

Mange verdier kan beregnes av programmet, men noen ganger er det behov for å endre disse. Eksempler er Effektiv tverrsnittstykkelse og overdekninger for armering. Disse har da en sjekkboks, hvor du kan slå av og på redigerbarheten. Når du har slått den av, beholder programmet verdien i tekstfeltet, når den er slått på blir verdien beregnet påny når data endres.

Type	
Tverrsnittstype	<input type="checkbox"/> Rektangulær
$h_0$	<input checked="" type="checkbox"/> 200 mm
$b_{w,y}$	<input checked="" type="checkbox"/> 300 mm
$t_{min}$	<input type="checkbox"/> 300 mm
Areal	180 000 mm <sup>2</sup>
Omkrets	1 800 mm
$S_y$	13 500 000 mm <sup>3</sup>
$I_y$	5 400 000 000 mm <sup>4</sup>
Tyngdepunkt	(0, 0)

z [mm]	L <sub>bd,1</sub>
<input type="text" value="247"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Beregn automatisk topp: 247 mm	
<input type="checkbox"/> Beregn automatisk bunn: -247 mm	

Noen ganger må du først klikke i tekstfeltet, før denne muligheten viser seg.

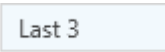
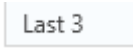

## Tabeller

Vi skiller på tabeller som er redigerbare og tabeller som ikke er det. I de redigerbare tabellene viser et lite ikon til venstre hva som foregår:

Navn	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,x}$ [kNm]
* Last		500
Last 2		400
▶ Last 3		480

Klikk her for å legge til en ny rad

En liten stjerne betyr at du editerer en ny linje. Du kan fylle i feltene fortløpende, men linjen, med tilhørende data, blir først opprettet når du forlater den.

	En trekant som peker mot høyre betyr at linjen er markert, men at den ikke er under editering.
	En liten penn betyr at et felt i tabellen er under editering.
	Et lite I-profil, eller hva det nå skal forestille, betyr at det er et tekstfelt som er under editering.

I de tabeller som ikke er redigerbare er det kun trekanten som er aktuell.

Noen tabeller kan ha forskjellige kolonner avhengig av valg brukeren gjør. Denne endringen skjer først når valget blir registrert. Derfor er det en fordel å vite at en ny linje som editeres først blir registrert når brukeren forlater den, og at en verdi i et datafelt først blir registrert når brukeren forlater feltet. Et eksempel på dette er kolonnen for spennkraft ( $P_0$ ) som først blir vist når det er registrert et armeringsjern med spennarmering som materiale.

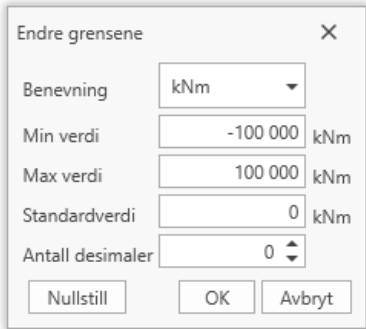
Linjen som er markert med en liten stjerne skiller seg i oppførsel fra de andre linjene ved at linjen beholder fokus når ENTER-tasten benyttes. Dermed er det enkelt å legge inn flere påfølgende nye linjer vha. tastatur.

## Måleenheter og grenser

Du kan endre benevning på de fleste størrelser. Høyreklikk på et tekstfelt og velg «Endre grensene». Da vises dialogen du ser under. Her kan du:

Endre måleenheten for den gitte størrelsen. Dette påvirker alle data med samme måleenhet.

Endre grenseverdiene for tillatt inndataverdi for den gitte størrelsen.



Endre grensene		✕
Benevning	<input type="text" value="kNm"/>	▼
Min verdi	<input type="text" value="-100 000"/>	kNm
Max verdi	<input type="text" value="100 000"/>	kNm
Standardverdi	<input type="text" value="0"/>	kNm
Antall desimaler	<input type="text" value="0"/>	↕
<input type="button" value="Nullstill"/>		<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Avbryt"/>

Denne dialogboksen fremkommer også hvis du trykker F12 når markøren står i feltet.




Av praktiske grunner bruker vi samme dialogboks for å endre benevninger og antall desimaler også for felter som ikke er editerbare. Merk at grensene ikke blir kontrollert for de fleste av disse.

Et negativt antall desimaler gir E-notasjon (Scientific notasjon) med dette antall desimaler.

Legg merke til at alle inndata har to øvre og nedre grenser. Den ene er brukerstyrt og er satt for å fange opp skrivefeil. Den andre er absolutt og er satt for å unngå inndata som kan gi beregningsproblem.

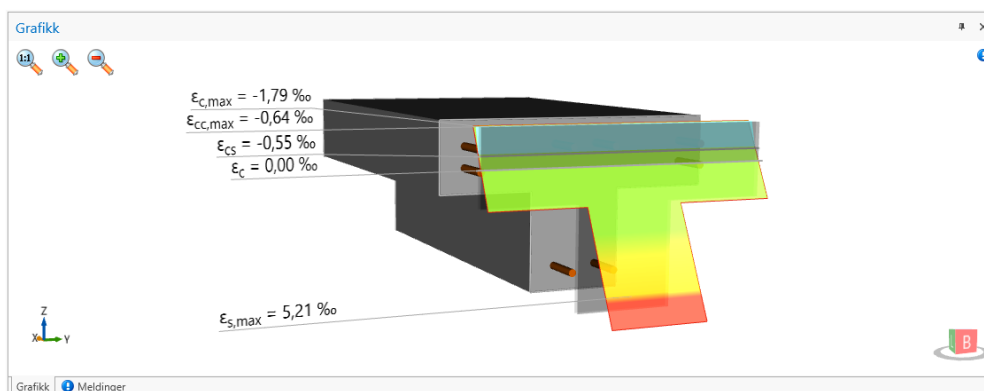
## Markør i grafikken

I utgangspunktet viser musepekeren hvilket verktøy som er valgt. Når musepekeren er over et objekt skal den endres til noe som indikerer om objektet kan velges og hva som vil skje ved flytting.

«Verktøyet sin peker»	Verktøy er valgt
	Pekeren er over noe man kan velge
	Flytting av hele objekter
	Endring av størrelse

## Fortegn i grafiske og alfanumeriske inndata

Programmet benytter et koordinatsystem med x-aksen innover, y-aksen mot høyre og z-aksen oppover. Dette er vist nede i venstre hjørne av grafikkvinduet. Her er x-aksen brun, y-aksen grønn og z-aksen blå.

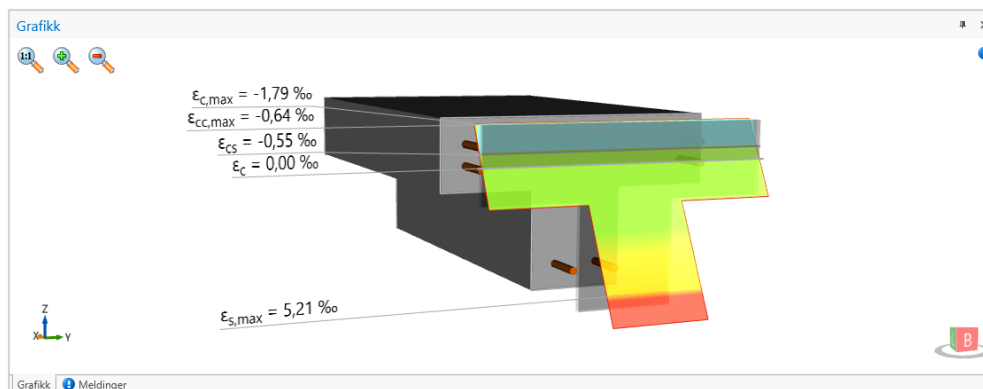


Dette er ikke alltid i samsvar med teorigrunnlaget. Der har vi måttet forholde oss til et konsekvent høyrehåndssystem, noe som blant annet betyr at y-aksen peker mot venstre. Det er også gjort noen ytterligere tilpasninger av fortegn til det som er vanlig bruk. Disse er angitt i brukerveiledningen til den enkelte modul.

## Navigasjon i grafikken

Funksjon	Metode
Panorering (sidelengs flytting)	Ved 2D visning: Hold inne høyre mustast og beveg musen. Ved 3D visning: Hold inne midterste mustast og beveg musen. Alternativt: Hold inne «Shift»-tasten og bruk høyre mustast i stedet for midtre.
Zoom	Rull på musehjulet. Alternativt: Hold inne «Ctrl» og høyre museknapp og beveg musen.
Rotasjon	Hold inne høyre mustast og beveg musen. (Kun aktuelt ved 3D visning.)
Tilbakestill kamera slik at alt vises	Trykk en gang på «Space» (Mellomrom). Tips: For at dette skal fungere må grafikkvinduet ha fokus.

Figuren under viser grafikken for en tøyingsfordeling.

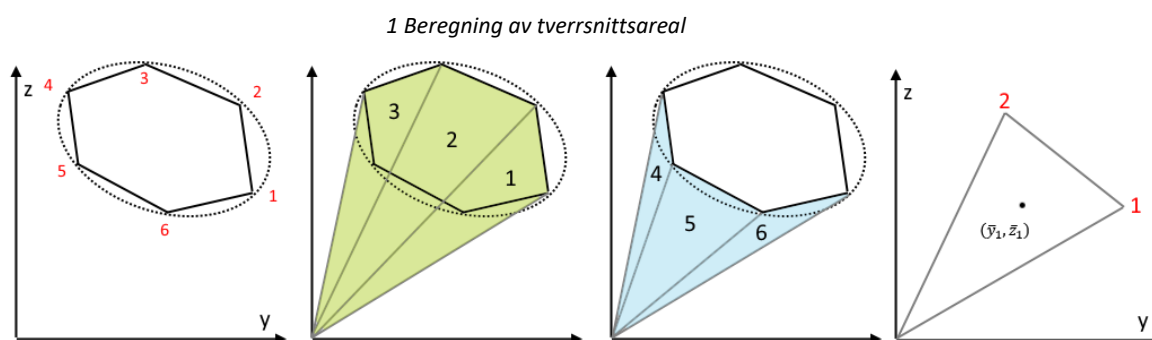


Denne informasjonen er også tilgjengelig direkte i det grafiske vinduet, hvis du holder markøren over infoikonet i det øvre høyre hjørnet. Med ikonene i det venstre øvre hjørnet kan du endre og tilbakestille zoomingen, og med ikonet i nedre høyre hjørne kan du velge siktlinjer som er parallelle med koordinataksene.

## Tverrsnittsberegninger

Tverrsnittene i programmet er bygd opp av lister med punkter. For åpne tverrsnitt brukes én liste, mens lukkede tverrsnitt (med hull) har én liste for ytterkanten og en for hvert hull. Kurvet geometri, slik som radier og sirkler diskretiseres til et antall punkter som tilnærmet utgjør formen på kurven. Ved hjelp av den diskretiserte geometrien kan vi beregne en rekke tverrsnittsdata generelt, uavhengig av formen på tverrsnittet. Metoden gir verdier med svært høy nøyaktighet, men som ikke er 100% eksakte. I forhold til de andre tilnærmingene som gjøres, blant annet av Eurokodene, er unøyaktigheten her neglisjerbar.

Figuren under illustrerer beregningen av tverrsnittsarealet. Her ser man hvordan de grønne trekantene gir positivt bidrag til arealet, mens de blå korrigerer slik at totalsummen blir korrekt. Lignende fremgangsmåter brukes for å regne ut en rekke andre tverrsnittsdata.



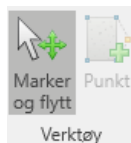
## Kopiere og flytte objekter grafisk

### Eksempel

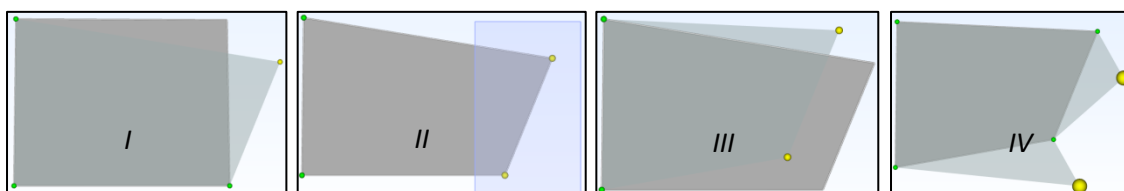
I dette tilfellet er det tverrsnittskoordinater vi manipulerer, men du kan gjøre det samme på de fleste grafiske objekter.

1. Velg et bjelketverrsnitt, gå til *Geometri* og velg tverrsnittstypen *Generell*.

2. Velg *Marker og flytt*, som vist i figuren under.



3. Flytt et punkt ved å dra det med musen (Figur I)
4. **Marker** to punkter ved å dra over dem med musen (II).
5. **Flytt** de markerte punktene ved å ta tak i ett av dem og dra med musen (III).
6. **Kopier** de samme punktene ved å holde inne Ctrl og gjøre som i forrige punkt (VI).
7. **Slett** de markerte punktene ved å trykke «Del»-knappen.



## Objekter med lengde

Eksempler på slike objekter er linjelaster og armeringsjern. Disse har noen tilleggsfunksjoner i forhold til punkter ovenfor.

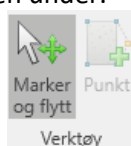
1. Ved **utsetting** kan du bestemme lengden ved å flytte musen mens mustasten er nede. Hvis du klikker i et punkt får objektet en standard lengde.
2. Du kan **endre** lengden ved å t tak i, og flytte, en av de markerte punktene i rammen rundt et markert objekt.



### Eksempel

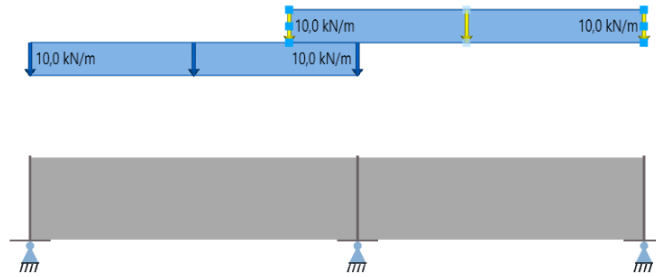
I dette tilfellet er det laster vi manipulerer, men du kan gjøre det samme på geometrien.

1. Velg en statikkbjelke, gå til *laster* og velg lasttypen linjelaster.
2. Velg *Marker og flytt*, som vist i figuren under.



3. **Flytt** hele lasten ved å klikke i lasten og dra den med musen (Figur I)
4. **Endre lengde** ved å klikke i ene enden av lasten og dra den med musen (III).

5. Slett de markerte punktene ved å trykke «Del»-knappen.



### Klipp og lim

I ISY Design er det mulig å kopiere innholdet i det enkelte inndatafelt til utklippstavlen, og deretter inn i et annet datafelt eller til et annet program. I tillegg er det mulig å kopiere én eller flere rader fra tabeller på denne måten. For å kunne lime inn rader må antallet kolonner i kildetabellen (Excel) og tabellen i ISY Design være likt.

Det er verdt å merke seg at enkelte inndatafelt i tabellene har et innhold som ikke lar seg kopiere inn i ISY Design på denne måten. Det er derfor alltid nødvendig å sjekke data etter en slik kopiering.

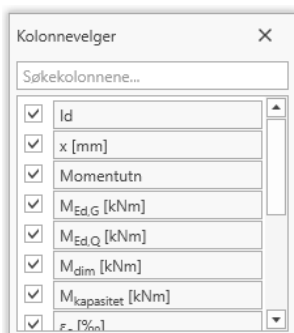
### Resultater

- Disse vises I alfanumerisk og grafisk. I noen moduler er tabellene så omfattende at de kan ekspanderes. Dette gjelder i hovedsak resultater for staver, som kan ekspanderes til også å vise resultater for hver node.

Sammenheng		Vertikale laster		Dypleggslaster															
ID	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Ed</sub> → [kNm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Ed</sub> → [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub> → [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub> → [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub> → [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub> → [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub> → [kNm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]			
IB 1	307.8	1 000	-215.4	2 000	310.9	0	-526.3	2 000	310.9	0	-526.3	2 000	310.9	0	2 000	0.0	-215.4		
IB 2	17.8	2 800	-215.4	2 000	294.0	2 000	-18.2	4 000	294.0	2 000	-18.2	4 000	2 000	-18.2	4 000	-215.4	-2.4		

- Det er også mulig å føye til ytterligere kolonner for å studere enkelte resultater i detalj. Dette gjør du ved å klikke med høyre mustast i selve headingen, og velge *Kolonnelister*. Det er nå mulig å ta tak i ønsket kolonne og legge den til i tabellen.

Merk at disse endringene ikke blir lagret. De er tenkt for at du skal kunne gå ned i detaljene når det er noen spesielle resultater du vil se nærmere på, men vi går ut fra at det som blir vist i de aller fleste tilfeller er mer enn tilstrekkelig. Endringene gjelder kun skjermbildet, ikke utskriften.



## Utskriftsvalg

Programmene produserer en mengde resultater, mens det varierer hvor mye som skal presenteres i utskriften. Derfor har vi innført et avansert valg av utskriftsomfang.

For filer som er laget med tidligere versjoner av ISY Design enn 3.0 blir alle utskriftsvalg satt til de standard innstillinger som gjelder for denne rapporttypen.

Velg rapporttype

Sammen drag Minimum Standard Stor Alt Egendefinert

Detaljvisning  
Velg hvilke detaljer som skal inngå i rapporten.

Rapportinnstillinger

Vis bilder i rapporten

Vis tabellforklaringer

Inkluder alle lastkombinasjoner

Vis filnavn

Programinnstillinger

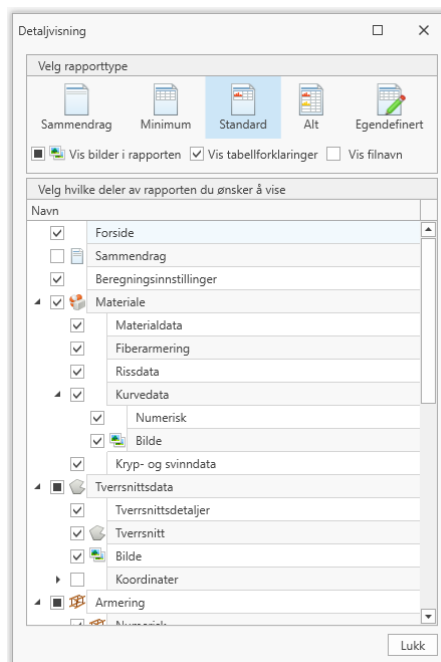
Standard  
Sett disse rapportinnstillingene som standard for nye dokumenter av denne typen.

Reset til standard  
Tilbakestill disse rapportinnstillingene til standard valgt av bruker.

Reset  
Tilbakestill disse rapportinnstillingene til standard for denne dokument typen.

Disse valgene er tilgjengelige både fra utskriftsmenyen og fra forhåndsvisningen.

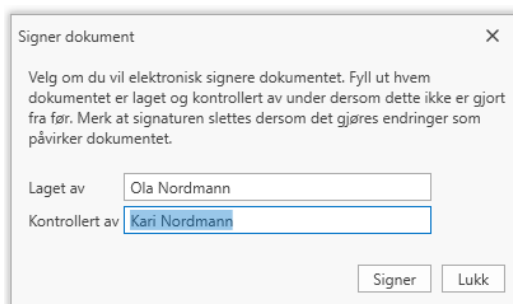
- ▶ *Sammen drag* er den mest komprimerte utskriften, og viser kun den viktigste informasjonen.
- ▶ *Minimum* har hverken med grafikk eller forklaringer, og viser kun de viktigste resultatene.
- ▶ *Standard* viser det brukeren vanligvis ønsker å presentere.
- ▶ *Stor* viser nesten alt av både inndata og resultater.
- ▶ *Alt* viser alle data og resultater som er tilgjengelige.
- ▶ Egendefinert gir deg anledning til å designe din egen utskrift. Dette gjør du ved å velge detaljvisning, hvor du kan legge til og fjerne datagrupper etter eget ønske. Her er datagruppene sortert i en trestruktur på samme måte som i utskriften.



- ▶ Du har også mulighet for å velge bilder og tabellforklaringer på kryss av disse valgene.
- ▶ Med programinnstillingen Standard kan du lagre dine utskriftsvalg for bruk i andre dokument, og med Reset kan du fjerne denne lagringen. Fordi utskriftsinnstillingene alltid lagres på hvert dokument, er det enkelt å finne igjen gamle innstillinger.

## Elektronisk signering

Programmet støtter elektronisk signering/godkjenning av dokumentet ditt. Velg «Signer dokument» og fyll ut hvem som har laget dokumentet og hvem det er kontrollert av. Funksjonen finner du i verktøylinjen, eller i forhåndsvisningen av utskrift.



Dersom dokumentet er elektronisk godkjent, vil følgende melding vises på startsidene av utskriften.

Laget av:

Kontrollert av:

Ola Nordmann

Kari Nordmann

**Dette dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ingen signatur (DATO)**

Legg merke til at elektronisk signatur nullstilles dersom det gjøres en endring i dokumentet. I dette tilfellet kan du bare signere igjen.

## Versjonshistorikk

Dette kapitlet er en logg for fasiliteter som blir beskrevet i denne brukerveiledningen. Etter hvert som ISY Design blir utvidet revidert vil versjonsnummer, dato og hva revisjonen inneholder bli beskrevet her. Merk at versjonshistorikken ikke inkluderer mindre forbedringer som ikke påvirker resultatene.

### Versjon 10.3.0 (08. April 2026)

- ▶ Støtte for import fra FEM-Design 25.

### Versjon 10.2.0 (05. Januar 2026)

- ▶ Forbedret beregning av effektiv høyde,  $d$ , for sentrisk armerte konstruksjoner.
  - Merk at sentrisk armerte konstruksjoner ikke er eksplitt støttet i NS-EN 1992-1-1. Det er opp til bruker å avgjøre om beregningsmodellene er gyldige i for slike konstruksjoner.

### Versjon 10.1.0 (06. Juni 2025)

- ▶ Lansering av Snølaster, del av modulen ISY Design Allmenne Laster.

### Versjon 10.0.0 (20. Mars 2025)

- ▶ Introduksjon av en ny modul: Allmenne Laster, som inkluderer Vindlaster og Snølaster.
  - Merk at i denne versjonen er kun Vindlaster tilgjengelig.
  - Snølaster vil lanseres senere.
- ▶ Forbedret zoom til innhold i grafikkvinduet.
  - Zoom til innhold er forbedret for 3D visning.
  - Animasjon ved zoom til innhold.
- ▶ Integrasjon
  - Støtte for import fra FEM-Design 24.

### Versjon 9.8.0 (06. Februar 2025)

- ▶ Det er innført et brukervalg på beregning av rissavstand  $s_{r,max}$ , der man kan nå velge om formel (7.14) skal brukes som en øvre grenseverdi for formel (7.11). Standardverdi er å ikke ha denne grensen, i motsetning til hva som har vært tidligere.
  - I forbindelse med gjennomgang av neste generasjon Eurokoder, der det er en øvre grense på rissavstanden, ble det i versjon 7.1 innført at formel (7.14) alltid kan tolkes å være en øvre grenseverdi for rissavstanden, også når den beregnes etter formel (7.11). Etter nærmere vurdering ansees dette å ikke være støttet etter dagens standard, og det er derfor innført som brukervalg isteden. Se brukermanual Betongtverrsnitt for mer info om beregning av rissavstand.
  - Gjelder Betongtverrsnitt, Betongbjelke og Geoteknikk.

## Versjon 9.7.0 (19. Desember 2024)

- ▶ Lagt inn endringer i NS-EN 1992-1-1 NA2024
  - Gjelder Betongverrsnitt og Geoteknikk.
  - Endringene omfatter minimumskrav for lengdearmring for søyler.

## Versjon 9.6.0 (14. November 2024)

- ▶ Integrasjon
  - Forenklet inndata for Ståltverrsnitt er nå støttet.

## Versjon 9.5.1 (20. Juni 2024)

- ▶ Oppdatert signering av applikasjonen.

## Versjon 9.5.0 (03. Juni 2024)

- ▶ Statikkbjelke
  - Nytt innhold i menypunktet «Resultater» som nå viser sammendrag av alle resultater.
- ▶ Integrasjon
  - Støtte for resterende ISY Design moduler i Cluster, slik at alle ISY Design dokumenter nå kan legges inn som underdokumenter i et Cluster.
    - Nye støttede moduler i denne versjonen er Betongbjelke, Ståltverrsnitt, Stålbjelke og Statikkbjelke. Merk at disse i denne omgang kun er støttet uten mulighet for å endre innholdet i dokumentene.

## Versjon 9.4.0 (23. Mai 2024)

- ▶ Geoteknikk
  - Oppdateringer relatert til nyere versjon av V220 og N400.
    - Nytt krav til bergbolter i henhold til N400 vil nå kontrolleres for støttemurer på fjell.
    - Kontroll av kapasitet uten bergbolter med karakteristiske jordparametere i henhold til Intern rapport nr. 2374 er ikke lenger et krav, men bruker kan velge å inkludere denne kontrollen i beregningsinnstillingene.
- ▶ Integrasjon
  - Betongverrsnitt (alle delmoduler) er nå tilgjengelig som underdokument i Cluster.
  - Gjennomlokking er nå tilgjengelig som underdokument i Cluster.
  - Fikset en feil ved import fra FEM-Design 23 der søyleverrsnitt ikke ble importert riktig.

## Versjon 9.3.0 (11. April 2024)

- ▶ Forbedret ytelse ved kontroll av lisens.
- ▶ Betongverrsnitt
  - Det er lagt inn punkt for snittkrefter med totalt moment i NM-diagram.
  - Grafer for sammenheng mellom spenning og tøyning i betong er forbedret.
- ▶ Statikkbjelke

- Forbedret skalering av laster i grafisk visning.
- ▶ Betongbjelke
  - Fikset en feil som gjorde at overdekning på armeringslag ikke ble oppdatert ved endring av eksponeringsklasse.
- ▶ Gjennomlokking
  - Forbedret grafisk editering av geometri.
- ▶ Geoteknikk
  - Forbedret kontroll av trykkbrudd (gjennomlokking) for spesielle situasjoner.
- ▶ Integrasjon
  - Støtte for import fra FEM-Design 23.
  - Bedre feilmeldinger ved import fra FEM-Design.
  - Beregningsdialogen vil automatisk velge de dokumenter som ikke har resultater fra før.

## Versjon 9.2.1 (27. Februar 2024)

- ▶ Fikset en feil i beregning av høyden til effektiv betongstrekkzone i kontroll av riss.
  - Fiksen gjelder for Betongtverrsnitt, Betongbjelke og Geoteknikk.

## Versjon 9.2.0 (16. Februar 2024)

- ▶ Stålbjelke
  - Fikset en feil som kunne føre til at utnyttelse for forskyvning overlapper med andre utnyttelser i rapporten.
- ▶ Geoteknikk
  - Beregning av deformasjoner for muren i Støttemur.
    - Relativ forskyvning av muren er beregnet basert på rutinene i Betongbjelke der faktisk stivhet (krumning) i hvert snitt benyttes.
    - Forskyvning topp mur valideres i henhold til brukerdefinerte krav.
  - Mulighet for å styre høyde til søyle/vegg for lastplassering i Søyle- og Stripefundament.
    - Tidligere så var høyde på søyle/vegg styrt av jorddybden. Nå kan høyden justeres separat, og laster angis alltid i toppen av søyle/vegg.
  - Forbedret beregning av interpolert kryptall på staver med varierende tykkelse.
- ▶ Integrasjon
  - Støttemur er nå tilgjengelig som underdokument i Cluster.
  - Mulighet for å angi lastplassering (høyde over såle) ved importering og automatisk opprettelse av Søyle- og Stripefundamenter.
  - Ved import fra FEM-Design vil programmet vise eventuelle feil som oppstår fra FEM-Design API.

## Versjon 9.1.0 (21. Desember 2023)

- ▶ Lagt inn støtte for Windows 11 tema.
  - Tema «Seven» er avvirket.
- ▶ Lagt inn mulighet for fjerning av dokumenter under «Siste dokumenter» på startsiden.
- ▶ Automatisk oppdatering av enbrukerlisenser er ikke lengre støttet.
- ▶ Ståltverrsnitt

- Fikset en feil som gjorde at motstandsmoment om hovedaksen ikke ble vist i rapporten.
- Fikset en feil som kunne føre til programkrasj ved beregning av optimalt tverrsnitt der det ikke er lagt inn noen tverrsnitt i dokumentet.
- ▶ Stålbjelke
  - Fikset en feil som kunne føre til programkrasj ved beregning av optimalt tverrsnitt der det ikke er lagt inn noen tverrsnitt i dokumentet.
- ▶ Geoteknikk
  - Programmet støtter nå to metoder for kontroll av bæreevne etter V220.
    - Standard
      - Normal kontroll i henhold til V220 der opptredende grunntrykk kontrolleres mot grunnens bæreevne.
      - Bæreevnefaktor  $N_\gamma$  hentes fra grafer i V220.
    - Statisk likevekt
      - Kontroll av bæreevne ved statisk likevekt (iterasjon på sikkerhetsfaktor).
      - Bæreevnefaktor  $N_\gamma$  beregnes fra formler i kompendiet Geoteknikk Beregninger.
      - Tilgjengelig som valg under beregningsinnstillinger.
  - Forbedret måte å se brukte lasttilfeller/lastsituasjoner og lastfaktor som gav spesifikke utnyttelser (informasjon om subkombinasjon).
- ▶ Integrasjon
  - Utvidet automatisk gruppering av opplegg basert på største normalkraft.
    - Antall grupper som opprettes kan bestemmes.
    - Mulighet for å plassere alle opplegg med løft i egen gruppe.
    - Mulighet for å overstyre intervallene av normalkraft per gruppe.
  - Grafisk editering av geometri på underdokumenter.
  - Mulighet for å velge jorddybde ved generering av dokumenter fra importerte data.
  - Fikset en feil som førte til at lagring av underdokumenter med samme navn kunne overskrive hverandre.
  - Forbedret ytelse i grafikken av importerte data.

## Versjon 9.0.1 (17. November 2023)

- ▶ Integrasjon
  - Fikset en feil som kunne føre til at import fra FEM-Design feilet dersom modellen hadde stålmateriale på plateelementer.

## Versjon 9.0.0 (03. November 2023)

- ▶ Bedriftsnavn er endret – Norconsult Digital.
  - Merk endringer som hjemmeside og kundestøtte.
- ▶ Forhåndsvisning av rapport er forbedret.
- ▶ Lagt til støtte for direkte eksport til PDF.
  - Denne funksjonen gir også økt bildekvalitet og en lavere filstørrelse på PDF-fil.
- ▶ Fikset en feil som kunne føre til at feilmeldinger ble skjult bak lasteskjerm.
- ▶ Lasting av resultatvisning er blitt mer effektiv.
- ▶ Håndtering av lisenser i programmet har gjennomgått noen små forbedringer.
- ▶ Geoteknikk

- Forbedret algoritme for avansert filter av snittkrefter på søylen for Søyelfundament.
- ▶ Integrasjon
  - Ny dokumenttype for integrasjon: Cluster.
  - Lagt inn støtte for avansert utvelgelse av laster for punktopplegg. Denne metoden er standardvalget i programmet.
  - Fikset en feil som kunne føre til at lasttilfelle med største moment ikke ble med i utvelgelse av krefter («Kun største») for importerte laster.

## Versjon 8.5.0 (21. Mars 2023)

- ▶ Fikset et feil ved åpning av filer med lange fil-stier.
- ▶ Forbedret håndtering av feil ved åpning av fil.
- ▶ Forbedret beregning av langtidsandel av lasttilfeller.
  - Gjelder Statikkbjelke, Betongbjelke, Stålbjelke og Geoteknikk.
- ▶ Geoteknikk
  - Lagt til valg om å ignorere kontroll av trykkbrudd for kant- og hjørnesnitt på søyelfundament.
- ▶ Integrasjon
  - Støtte for import fra FEM-Design 22.

## Versjon 8.4.1 (08. Desember 2022)

- ▶ Fikset en feil som kunne gjøre programmet tregt i situasjoner med lisensserver og manglende lisenser.

## Versjon 8.4.0 (07. Desember 2022)

- ▶ Geoteknikk
  - Opprette nytt Stripefundament basert på importerte data fra FEM-Design (krever Enterprise versjon og lisens på ISY Design Integrasjon).
- ▶ Integrasjon
  - Støtte for import av linjeopplegg fra FEM Design.
  - Forbedret grafisk visning av opplegg i veiviseren med fargekoder.
  - Mellomlagring av nødvendige data for raskere lesing av \*.str-fil.

## Versjon 8.3.0 (17. Oktober 2022)

- ▶ Gjennomlokking
  - Rettet en feil som førte til underkjenning av trykkbruddkontroll, selv om utnyttelsen er godkjent.
- ▶ Geoteknikk
  - Opprette nytt Søyelfundament basert på importerte data fra FEM Design (krever Enterprise versjon og lisens på ISY Design Integrasjon). Se Brukermanual ISY Design Integrasjon for mer informasjon.
  - Lagt inn støtte for lastkategori «Dimensjonerende laster».
  - Lagt inn mulighet for bruker å velge om søylen på Søyelfundament skal dimensjoneres eller ikke.
  - Forbedret konvergens ved beregning av bæreevne etter V220.

- Diverse optimaliseringer for beregning av Søyelfundament med mange lastsituasjoner (utvelgelse av kritiske snittkrefter, lagring, automatiske beregninger, osv.).
  - Rettet en feil som kunne føre til at beregning av gjennomlokking ikke kunne utføres.
  - Rettet en feil som førte til at totalt beregnet jordtrykk på en støttemur ble 0, selv om det var definert et minimumstrykk.
- ▶ Integrasjon
- Støtte for import av punktopplegg fra FEM Design med veiviser.

## Versjon 8.2.0 (04. Mai 2022)

- ▶ Fikset en feil som førte til at endring av dokumentinformasjon nullstilte resultater.
- ▶ Lagt inn støtte for lastgrupper/lastsituasjoner (i Enterprise versjonen).
  - Gjelder Statikkbjelke, Betongbjelke, Stålbjelke og Geoteknikk.
- ▶ Betongbjelke
  - Fikset en feil som kunne føre til at beregninger ikke kan utføres ved tom lastkombinasjon.

## Versjon 8.1.0 (08. Mars 2022)

- ▶ ISY Design har fått ny og moderne stil med nye tema.
  - Du kan velge selv hvilket tema du vil bruke. Velg blant to tema fra Windows 10, fire tema fra Microsoft Office, eller det gamle tema, Seven, dersom du ønsker det.
- ▶ Lagt til analyse av programmets funksjonalitet (Application Insights) for å lettere kunne prioritere framtidig vedlikehold (prioritere funksjonaliteten som brukes oftest).
- ▶ Lagt til mulighet for brukerstyrt avstand fra eksponert overflate som ikke har resttrekkfasthet ved fiberarmering.
  - Gjelder Betongtverrsnitt, Betongbjelke og Geoteknikk.
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Fikset en feil som gjorde at noen verdier i tabellen for snittkrefter ikke ble oppdatert.
- ▶ Stålbjelke
  - Fikset en feil som gjorde at noen verdier i tabellen til stabilitetsgrunlaget ikke ble oppdatert.
- ▶ Geoteknikk
  - Ved dimensjonering av sålen vil nå punkt 6.2.1(8) i EC2-1-1 hensyntas. Se teorigrunlaget for mer informasjon.

## Versjon 8.0.0 (22. Desember 2021)

- ▶ Lagt inn støtte for fiberarmering (i Enterprise versjonen).
  - Gjelder Betongtverrsnitt, Betongbjelke og Geoteknikk.
- ▶ Nye lasttilfeller blir nå regnet som "dominerende" som standardverdi.
  - Gjelder Statikkbjelke, Betongbjelke, Stålbjelke og Geoteknikk.
- ▶ Forbedret konvergens på beregning av tøyninger.
  - Gjelder Betongtverrsnitt, Betongbjelke og Geoteknikk.
- ▶ Lasttilfelle for egenvekt av bjelken blir nå automatisk lagt til ved opprettelse av nye dokumenter.
  - Gjelder Statikkbjelke, Betongbjelke og Stålbjelke.

- ▶ Betongtverrsnitt
  - Forbedret generering av skjærarmring ved 2-akset analyse.
  - Korrigert beregning av  $A_{s,min}$  for risskontrollen i tilfeller med 0 krefter.
  - Mulighet for å vise spenninger i tabellen med bruddgrenseresultater.

## Versjon 7.1.1 (29. Oktober 2021)

- ▶ Rettet feil i 3.parts komponent som i sjeldne tilfeller kunne føre til programkrasj.
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Lagt til spenninger i kolonnevelgeren i vinduet "Bruddgrense".
  - Forbedret beregning av  $A_{s,min}$  for risskontrollen i tilfeller med 0 krefter.
- ▶ Betongbjelke
  - Forbedret beregning av  $A_{s,min}$  for risskontrollen i snitt uten krefter (f.eks. hvis samtlige laster er variable, og man får en lastkombinasjon med lastfaktor 0,0 på alle lasttilfeller).
- ▶ Geoteknikk
  - Rettet feil som kunne føre til programkrasj for søylefundamenter med løftekraft.

## Versjon 7.1.0 (26. August 2021)

- ▶ Man kan nå signere/godkjenne dokumenter elektronisk i ISY Design.
- ▶ Det er nå mulig å angi egendefinerte beregningsinnstillinger som blir brukt ved opprettelsen av nye dokumenter.
- ▶ Stor forbedring av kontroll av rissvidde.
  - Forbedret beregning av effektiv strekksone.
  - Ved strekk i hele tverrsnittet benyttes nå to effektive strekksoner.
  - Forbedret beregning av største rissavstand.
  - Endret til å benytte betongens strekktøyninger i kontroll av rissvidde.
  - Forbedret inndata for største tillatte rissvidde og kontroll av trykkavlastning.
  - Rettet en feil som førte til underkjenning av rissvidde ved rent trykk.
  - Forbedret brukergrensesnitt for bruksgrenseresultater.
  - Gjelder Betongtverrsnitt, Betongbjelke og Geoteknikk.
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Rettet en feil som kunne føre til at generert tverrarmring for søyle ikke får godkjent minste senteravstand.
  - La til beregning av krav til tverrarmring i dekker i henhold til EC2-1-1: 9.3.1.1(2).
  - Rettet en feil som kunne oppstå på innlagt armering ved endring av tverrsnittstype.
- ▶ Statikkbjelke
  - Inkludert endringer for lastkombinasjoner etter formel 6.10a for svensk nasjonalt tillegg.
- ▶ Betongbjelke
  - Det er nå mulig å få dimensjonert nodene helt inn til opplegg ved å sette oppleggsbredden til 0 mm, og samtidig legge armeringen helt ut.
  - La til beregning av krav til tverrarmring i dekker i henhold til EC2-1-1: 9.3.1.1(2).
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Produktstandardene for stålkvaliteter har fått oppdaterte verdier på enkelte stålsorter.
  - Inkludert endringer i beregning av knekkurver for finsk nasjonalt tillegg.
- ▶ Stålbjelke

- Produktstandardene for stålkvaliteter har fått oppdaterte verdier på enkelte stålsorter.
- Staver med ulikt tverrsnitt vises nå i grafikken med tyngdepunktet i samme koordinat, for å bedre illustrere hvordan beregningene utføres.
- Inkludert endringer for lastkombinasjoner etter formel 6.10a for svensk nasjonalt tillegg.
- Inkludert endringer i beregning av knekkurver for finsk nasjonalt tillegg.
- ▶ Gjennomlokking
  - Lagt til kontroll av kontrollsnitt innenfor  $2d$  i henhold til EC2-1-1, 6.4.4(2). Kontrollen utføres kun dersom det er definert et mottrykk ( $p > 0$ ).
    - Det kontrolleres et gitt antall kontrollsnitt i avstander mellom 0 og  $2d$  fra kant belastet flate. Resultatene presenteres som en utnyttelsesgraf, og detaljer fra det kontrollsnittet med størst utnyttelse.
  - Dimensjonerende skjærkraft tar nå alltid hensyn til alle krefter innenfor det aktuelle kontrollsnittet. Det vil si at den reduseres dersom det er definert et mottrykk ( $p > 0$ ).
  - Dimensjonerende moment reduseres/modifiseres med eksentrisiteten til den delen av mottrykket som ligger innenfor det aktuelle kontrollsnittet.
  - Programmet beregner nå største skjærspenning i det aktuelle kontrollsnittet basert på de dimensjonerende kreftene som virker i kontrollsnittet. Det vil si at  $\beta$ -faktor beregnes for selve kontrollsnittet, ikke kun kritisk kontrollsnitt. Dette påvirker hovedsakelig trykkbrudd ( $u_0$ ) og ytre kontrollsnitt ( $u_{out}$ ). Merk at man kan velge å regne med kreftene fra det kritiske kontrollsnittet som før i beregningsinnstillingene.
  - Det er ikke lenger sperre mot å fjerne de korteste kontrollsnittene fra beregningen. Merk at dersom disse fjernes, bryter man mot punkt 6.4.2(4) i EN 1992-1-1.
  - Forbedret visning av resultater.
- ▶ Geoteknikk
  - Stor forbedring av kontroll av gjennomlokking for Søyelfundament
    - Dimensjonerende skjærkraft tar nå alltid hensyn til alle krefter innenfor det aktuelle kontrollsnittet. Det vil si at skjærkraften alltid reduseres på grunn av grunntrykket. Dette gjelder alle kontrollsnitt (ikke kun  $u_a$ ).
    - Dimensjonerende moment reduseres/modifiseres med eksentrisiteten til den delen av mottrykket som ligger innenfor det aktuelle kontrollsnittet.
    - Programmet beregner nå største skjærspenning i det aktuelle kontrollsnittet basert på de dimensjonerende kreftene som virker i kontrollsnittet. Det vil si at  $\beta$ -faktor beregnes for selve kontrollsnittet, ikke kun kritisk kontrollsnitt. Dette påvirker hovedsakelig trykkbrudd ( $u_0$ ) og ytre kontrollsnitt ( $u_{out}$ ). Merk at man kan velge å regne med kreftene fra det kritiske kontrollsnittet som før i beregningsinnstillingene.
    - Det er ikke lenger sperre mot å fjerne de korteste kontrollsnittene fra beregningen. Merk at dersom disse fjernes, bryter man mot punkt 6.4.2(4) i EN 1992-1-1.
    - Programmet vil nå automatisk velge det interne kontrollsnittet som det primære, selv om det ikke er det korteste kontrollsnittet.
    - Forbedret visning av resultater.
  - Man kan nå se informasjon om hvilken kombinasjon av lastfaktorer (hvilken subkombinasjon) som førte til den aktuelle utnyttelsen. Ved å høyreklikke på en utnyttelse i en av resultattabellen kan man velge å få frem en dialog som viser inngående lasttilfeller med tilhørende lastfaktor.

- Det er lagt inn mulighet for en forenklet kontroll av bæreevne for Stripe- og Søyelfundament. Bruker kan nå legge inn dimensjonerende bæreevne direkte, og bæreevne kontrolleres ved å sammenligne denne verdien mot opptredende grunntrykk.
- Programmet støtter nå lette jordtyper (lettere enn vann) for jord over underkant såle dersom det ikke er grunnvann der.
- Fikset en feil som kunne føre til at generering av armering i Søyelfundament ikke kunne utføres.
- La til beregning av krav til tverrarmring i dekker i henhold til EC2-1-1: 9.3.1.1(2).
- Avstand fra mur i Støttemur til der boggilasten,  $p_{Qk}$ , starter kan nå editeres grafisk.
- Fikset en feil som kunne føre til at små laster ble skjult i grafikken.

## Versjon 7.0.0 (26. Mars 2021)

- ▶ Introduksjon av en ny modul: Geoteknikk, som inkluderer søylefundament, stripefundament og støttemur.
- ▶ Fikset en feil som kunne føre til at programmet krasjer ved utskrift av rapport.
- ▶ Programmet vil nå gi en dialog ved utskrift dersom det ikke er resultater i dokumentet.
- ▶ Det er nå mulig å legge inn kommentar i rapporten. Dette gjøres under innstillinger for dokumentet eller utskrift.
- ▶ Endret til å benytte tyngdetetthet istedenfor massetetthet i materialdata.
  - Gjelder Statikkbjelke, Betongbjelke og Stålbjelke.
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Forbedret kontroll av største senteravstand for lengdearmring i vegger.
  - Forbedret beregning av krav til fri avstand for lengdearmring.
  - Forbedret beregning av krav til horisontalarmering for vegger.
    - Det ble rettet en feil i beregning av  $A_{sh,min}$ .
    - Ved norsk nasjonalt tillegg beregner programmet egne krav i topp og bunn av tverrsnittet.
  - Rettet en feil som kunne føre til at informasjon i «sekundærretning» (ved toakset beregning) ikke ble inkludert i rapporten.
  - Rettet en feil som kunne føre til at effektiv strekksone ved beregning av riss ble for liten ved stor trykksone i tverrsnittet.
  - Ved basis versjon av Eurokode og eksponeringsklasse XD3 ble grenseverdi for karakteristisk riss-vidde feilaktig satt til 0. Dette er rettet.
- ▶ Betongbjelke
  - Rettet en feil der kontroll av riss alltid ble godkjent ved eksponeringsklasse XSA.
  - Forbedret beregning av krav til fri avstand for lengdearmring.
  - Rettet en feil som kunne føre til at effektiv strekksone ved beregning av riss ble for liten ved stor trykksone i tverrsnittet.
  - Ved basis versjon av Eurokode og eksponeringsklasse XD3 ble grenseverdi for karakteristisk riss-vidde feilaktig satt til 0. Dette er rettet.
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Motstandsmoment,  $W_{pl}$ , kunne bli beregnet feil for tverrsnitt med hull på grunn av rekkefølgen på punktene til hullet. Dette er rettet.
  - Versjonen inneholder en rekke mindre forbedringer av brukeropplevelsen som normalt ikke skal påvirke resultatene.
- ▶ Stålbjelke

- Motstandsmoment,  $W_{pl}$ , kunne bli beregnet feil for tverrsnitt med hull på grunn av rekkefølgen på punktene til hullet. Dette er rettet.
- ▶ Gjennomlokking
  - Rettet en feil som kunne føre til at utskrift av rapport ikke var mulig.

## Versjon 6.1.1 (19. Februar 2021)

- ▶ Rettet en feil på startskjermen for kunder som kun har lisens på ISY Design Gjennomlokking.

## Versjon 6.1.0 (17. Januar 2020)

- ▶ Betongtverrsnitt
  - Minimumskrav til strekkarmering,  $A_{s,min}$ , for bjelker og dekker, ble tidligere kontrollert mot total innlagt lengdearmering. Dette er rettet til å kun se på innlagt strekkarmering.
  - Geometrisk avvik har siden versjon 1.5 ikke blitt inkludert for variable (korttids) normalkrefter. Dette er nå korrigert.
  - Lagt til støtte for skjærkrefter i Vegg-tverrsnitt.
  - Rettet en feil ved beregning av  $\sigma_s$  for spennkabler i spenningsbegrensning.
  - Rettet en feil som gjorde at  $V_{Rd,max}$  ikke var benyttet i trykkbruddkontroll av skjærkrefter for Dekke- og Vegg-tverrsnitt.
  - Rettet en feil ved generering av skjærarmering som gjorde at senteravstanden kunne bli underkjent.
  - Forbedret rutinene for generering av armering, spesielt ved krefter om to akser.
  - Forbedret rutinene for å avgjøre om underkant eller overkant er strekkside.
  - Lagt til kontroll av minste senteravstand for skjærarmering.
  - Høyde av betongens og armerings trykk- og strekksoner vises nå under resultater.
  - Ved overgang til 2-akset beregning settes nå  $L_{cr,z} = L_{cr,y}$ .
  - Forbedret beregning av NM-diagram.
- ▶ Statikkbjelke
  - Kontroll av nedbøyningskrav for bruksgrensekombinasjoner er lagt til.
  - Forbedret standardverdi på  $\psi$ -faktoren i lastkombinasjoner.
- ▶ Betongbjelke
  - Minimumskrav til strekkarmering,  $A_{s,min}$ , for bjelker og dekker, ble tidligere kontrollert mot total innlagt lengdearmering. Dette er rettet til å kun se på innlagt strekkarmering.
  - Rettet en feil som gjorde at  $V_{Rd,max}$  ikke var benyttet i trykkbruddkontroll av skjærkrefter for dekker.
  - Forbedret rutinene for generering av lengdearmering.
  - Rettet en feil ved generering av skjærarmering som gjorde at senteravstanden kunne bli underkjent.
  - Endrede resultater for nødvendig armering er forventet som følge av endringene over.
  - Kontroll av nedbøyningskrav for bruksgrensekombinasjoner er lagt til.
  - En beregningsinnstilling der bruker kan velge å ta hensyn til EC2-1-1 punkt 9.2.1.2(1) og 9.3.1.2(2) er lagt til. Det er også rettet en feil som gjorde at den frie kanten av en utkrager fikk krav til delvis innspenning.
  - Minste senteravstand kontrolleres nå for skjærarmering.
  - Langtidsandel på hver enkelt lastkombinasjon kan nå overstyres av bruker.

- ▶ Ståltverrsnitt
  - Versjonen inneholder ellers en rekke mindre forbedringer av brukeropplevelsen som normalt ikke skal påvirke resultatene.
- ▶ Stålbjelke
  - Kontroll av nedbøyningskrav for bruksgrensekombinasjoner er lagt til.
- ▶ Gjennomlokking
  - Utsparinger vil nå redusere kontrollsnitt ved trykkbrudd,  $u_0$ . Merk at reduseringen skjer på verdien  $u_{0,red,max}$ . Se teorigrunnet for mer informasjon.
  - Forbedret beregning av kontrollsnitt.
  - Forbedret visning av resultater.

## Versjon 6.0.0 (16. Oktober 2019)

- ▶ Introduksjon av en ny modul: Gjennomlokking.
- ▶ Generelle forbedringer av brukeropplevelsen.
- ▶ Forbedret rutine for beregning av kravet til fri avstand for senteravstandslag.
  - Gjelder Betongtverrsnitt og Betongbjelke.
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Versjonen inneholder ellers en rekke mindre forbedringer av brukeropplevelsen som normalt ikke skal påvirke resultatene.
- ▶ Stålbjelke
  - Temperaturen er nå inkludert i rapporten for brann-kombinasjoner.

## Versjon 5.0.0 (14. Desember 2018)

- ▶ Introduksjon av en ny modul: Stålbjelke.
- ▶ Generelle forbedringer av brukeropplevelsen.
- ▶ Beregningsinnstillinger er lagt til i utskriften.
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Programmet er oppdatert i henhold til nytt nasjonalt tillegg til NS-EN 1992-1-1. I hovedsak er formel (6.3N) korrigert slik at norsk tillegg bruker samme formel som anbefalt verdi i den generelle teksten.
  - Dekke tynnere enn 200mm får ikke angitt behov for skjærarmering.
- ▶ Statikkbjelke
  - Ved generering av lastkombinasjoner kan man nå velge om man vil overskrive tidligere genererte kombinasjoner eller ikke.
  - Økt beregningsnøyaktighet for lasttog med punktlaster.
  - Det er fikset en feil i utskriften som førte til at noen oppleggskrefter ikke ble vist.
  - Brannkombinasjoner vil nå legges sammen med ekstremverdiene for ulykkeskombinasjonene.
  - Innholdet i vinduet «Geometri» er flyttet til eget undermenypunkt «Modellgeometri».
- ▶ Betongbjelke
  - Udefinert overskredet utnyttelse er endret fra å vise «10» til «?». Grafisk er utnyttelser begrenset til å være 10,0.
  - Programmet er oppdatert i henhold til nytt nasjonalt tillegg til NS-EN 1992-1-1. I hovedsak er formel (6.3N) korrigert slik at norsk tillegg bruker samme formel som anbefalt verdi i den generelle teksten.
  - Dekke tynnere enn 200mm får ikke angitt behov for skjærarmering.

- Innholdet i vinduet «Geometri» er flyttet til eget undermeny punkt «Modellgeometri».
- Ved generering av lastkombinasjoner kan man nå velge om man vil overskrive tidligere genererte kombinasjoner eller ikke.
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Ved branndimensjonering er nå kritisk normalkraft og moment ikke modifisert. Modifikasjonen skjer i beregning av slankheten (se teorigrunnlaget).
  - En feil ved branndimensjonering av tverrsnitt i klasse 4 (ikke støttet av programmet og gir derfor feilmelding) som gjorde at også bruddgrense-snittkrefter ikke ble beregnet er rettet.
  - Beregning av  $k_c$  er forbedret.
  - Interaksjon i stabilitetskontrollen regnes nå selv om knekking/vipping ikke trenger å kontrolleres.
  - ISY Design støtter ikke interaksjon i stabilitetskontrollen for usymmetriske tverrsnitt.
  - Flere forbedringer og rettelser er gjort i stabilitetskontrollen.
  - Rettet en feil ved beregning av hule sirkulære profiler i klasse 4 (merk at dette ikke støttes av programmet) som førte til at beregningen feilet.
  - Enkeltutnyttelsene i spenningskontroll ved elastisk beregning vil nå valideres.
  - Beregning av optimalt tverrsnitt er forbedret. Kjøretid er betraktelig redusert for beregninger med mange tverrsnitt.

## Versjon 4.4.0 (25. Juni 2018)

- ▶ Mulighet for å avbryte operasjoner som tar lang tid.
- ▶ Forbedret rapportering og brukeropplevelse ved uventede feil i programmet.
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Forbedret beregning av minimumsarmering for vegger som hovedsakelig er påkjent av moment.
  - Rettet feil ved beregning av overdekning for sentriske jern i sirkulære søyler.
  - Korrigert beregning av fri avstand mellom jern i sirkulære søyler.
  - Forbedret konvergens på beregning av 2. ordens effekter i alle søyler.
  - Forbedret beregningen av N/M-diagrammet, som tidligere var for konservativt med tanke på geometrisk avvik.
- ▶ Statikkbjelke
  - Grafisk visning av valgt lasttilfelle i vinduet for lastkombinasjoner.
  - Forbedret beregning av lasttog, samt fikset en feil i beregningen av lasttog med negativ  $\gamma$ -faktor.
- ▶ Betongbjelke
  - Grafisk visning av valgt lasttilfelle i vinduet for lastkombinasjoner.
  - Rettet feil i beregning av skjærkapasitet. (Beregning av  $A_{sl}$  var i noen tilfeller feil, og kunne bli beregnet både for stor og for liten avhengig av tverrsnittet.)
  - Rettet enkelte feil i den automatiske beregningen av inndata.
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Diverse endringer av data for interaksjon og vipping.
  - Mulighet for å avbryte langvarige beregninger.

## Versjon 4.3.2 (03. November 2017)

- ▶ Rettet en feil i oppdateringen av lisensfiler.

## Versjon 4.3.1 (30. Oktober 2017)

- ▶ Enkelte forbedringer i brukergrensesnittet.
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Rettelsesblad A1 til EN 1993-1-5 fra juli 2017 er inkludert. Påvirker beregning av tverrkrefter.
  - Beregning av faktoren  $k_c$  som benyttes for kontroll mot vipping er forbedret i enkelte tilfeller.

## Versjon 4.3.0 (15. September 2017)

- ▶ Betongtverrsnitt
  - I vinduet «Resultater» vises nå et sammendrag av de viktigste resultatene.
  - Forbedret beregning av 2. ordens moment for betongsøyle med egendefinert materiale, da denne ikke alltid konvergente.
- ▶ Statikkbjelke
  - Lagt til støtte for svensk, dansk og finsk tillegg, inkludert generering av lastkombinasjoner.
  - Lagt til en sikkerhetsfaktor ( $K_{fi}$ ) i materialdata.
  - Bedret styringen av hvilke lastkombinasjoner som skal genereres.
  - Mulighet for å generere brannkombinasjoner.
  - Forbedret standardverdiene på  $\gamma$ - og  $\psi$ -faktorene for lasttilfeller som legges til en lastkombinasjon manuelt.
  - Rettet en feil ved beregning av 2. ordens effekter kombinert med foreskrevne forskyvninger.
  - Endret standardverdi på  $\gamma_p$  til å bli lik  $\gamma_G$ .
  - Ny oppleggstype ved 2-akset beregning: Sidestøtte
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Det er nå støtte for kontroll av global stabilitet for utkragere, både med og uten sidestøtte.
  - Beregning av kritisk vippemoment ( $M_{cr}$ ) er forbedret.
  - Det vises nå en advarsel dersom det brukes andre verdier enn 0,5 og 1,0 for  $k_y$ ,  $k_z$  og  $k_w$  ved beregning av  $M_{cr}$  etter tabell I.2, siden interpolerte verdier ikke nødvendigvis gir konservativ  $M_{cr}$ .
  - Vinduet (fliken) for Interaksjon og vipping har blitt delt i to fliker slik at det er lettere å skille mellom data som inngår i interaksjonskontroll, og i ren kontroll av vipping.
  - $M_{cr}$  blir nå kontinuerlig beregnet og vises i tabellen med snittkrefter og i det nevnte vinduet.
  - Beregning av ekvivalente momentfaktorer,  $C_m$  ( $\beta_M$  for brann), som benyttes i interaksjonskontroll for stabilitet er også forbedret, spesielt for tilfeller som avviker vesentlig fra basistilfellene som er illustrert i de respektive tabellene.
  - I spesielle tilfeller vil nå torsjonsknekking inngå på en mer gunstig måte i interaksjonskontrollen.
  - Det vises nå en advarsel om at tilleggsspenninger pga. hvelving, for staver som har torsjonskrefter og  $k_w$  ulik 1,0, ikke er tatt hensyn til.
  - Forbedret visning av aksialspenningsplan for tverrsnitt av klasse 4.
  - Hvis det itererte spenningsplanet konvergerer for tverrsnitt i klasse 4, brukes planet nå ved en eventuell beregning av von Mises, dersom det er mer kritisk enn ved bruk

av forenklet metode. Dette fordi det viser seg at den forenklete metoden er mangelfull i noen tilfeller.

- Sikkerhetsklassifiseringen i bjelkemodulene påvirker nå beregningene i Ståltverrsnitt. Lastkombinasjonsnummer kan velges under Snittkrefter og Tverrkrefter (ved dansk tillegg).
- Materialfaktoren  $K_{fi}$  er lagt inn i materialvinduet (ved dansk tillegg).
- For hvert sett krefter (snittkrefter) kan det velges om spenningskontroll og/eller stabilitetskontroll skal utføres.

## Versjon 4.2.0 (27. Februar 2017)

- ▶ Mulighet for å velge hvilket nasjonalt tillegg som skal være standard for nye dokumenter. (PS: Ikke alle nasjonale tillegg er tilgjengelig i alle moduler. I første omgang påvirker dette stål.)
- ▶ Statikkbjelke
  - Det er rettet en feil som kunne føre til at opplegg fikk fastholdinger i frihetsgrader som opprinnelig ikke var definert som fastholdt. Feilen gjaldt både predefinerte oppleggstyper og egendefinerte opplegg, og kan oppstå dersom man skrur av og på krefter i x-retning og/eller 2-akset beregning.
- ▶ Ståltverrsnitt
  - Den store nyheten er Ståltverrsnitt Enterprise, som inkluderer mulighet for å beregne etter alle nordiske nasjonale tillegg (norsk, svensk, dansk og finsk), utenom Island.
  - Det er nå mulig å bruke materialdata fra produktstandardene i stedet for data angitt i Tabell 3.1. Førstnevnte er valgt som standard for nye dokumenter.
  - Advarsel ved bruk av materiale og profiltype som ikke kan kombineres.
  - Advarsel ved bruk av kaldformede tynnveggede U- og L-tverrsnitt. Disse krever kontroll vha. EN 1993-1-3.

## Versjon 4.1.0 (23. Januar 2017)

- ▶ Forbedring av «Legg til ny»-raden i tabeller. Raden beholder fokus slik at det er lettere å legge til flere påfølgende nye rader.
- ▶ Justering av innholdet i verktøylinja.
- ▶ Knappen som åpner dialogen med beregningsinnstillinger er gjort mer synlig.
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Diverse endringer i beregning av tilleggsmomenter på søyler og vegger
    - Lagt til støtte for å beregne 2. ordens moment på vegger (gir ikke lenger feilmelding)
    - Moment fra eksentrisitet kontrolleres mot inngående moment, inkludert 2. ordens moment. (Tidligere inngikk eksentrisitetsmomentet *før* 2. ordens moment ble regnet ut, mens det nå inngår *etter*.)
    - Moment fra geometrisk avvik og minste eksentrisitet inngår (i motsetning til tidligere) ikke i bruksgrenseberegningene.
    - Korttids normalkraft gir ikke lengre opphav til moment fra geometrisk avvik. (EC2 punkt 5.2(2) angir at det kun angår permanente laster.)
    - Ved stor korttids normalkraft kombinert med langtids moment, eller omvendt, kunne programmet tidligere legge til et for stort tilleggsmoment fra geometrisk avvik og minste eksentrisitet. Dette er nå korrigert.

- Det totale momentet, inklusive alle tilleggsmomenter, blir nå vist sammen med resultatene.
  - Det er mulig å angi en lavere toleransegrense enn 1,0 for validering av utnyttelser.
  - Dialogen med beregningsinnstillinger inneholder nå mulighet for å ignorere moment fra minste eksentrisitet.
  - Rettet en feil ved generering av armering på små sirkulære søyler
  - Det er lagt inn mulighet for å selv avgjøre om kriteriet for å benytte  $k_2 = 0.18$  i beregning av skjærkraftkapasitet er oppfylt.
  - Diverse justeringer av utskriften.
  - Grafikken for skjærarmoring viser antall bøyelbein.
- ▶ Statikkbjelke
- Navn på genererte lastkombinasjoner inneholder nå en referanse til hvilket ligningsnummer i standarden som er benyttet.
  - Resultater presenteres i samme rekkefølge som lastkombinasjonene er angitt. (Tidligere ble resultater fra dominerende lastkombinasjoner presentert først.)
- ▶ Betongbjelke
- Det er mulig å angi en lavere toleransegrense enn 1,0 for validering av utnyttelser.
  - Diverse kosmetiske forbedringer.
  - Mer forklarende tekster på enkelte feilmeldinger.
  - Rettelse av noen småfeil i utskriften.
- ▶ Ståltverrsnitt
- Omfattende forbedringer av muligheten for å opprette nye tverrsnitt direkte i et tverrsnittsdokument, uavhengig av profiltabellene.  
Noen av hovedpunktene er:
    - Det er mulig å opprette nye tverrsnitt direkte i et tverrsnittsdokument.
    - Tverrsnitt i tverrsnittsdokumentet kan eksporteres til valgfri profiltabell.
    - Tverrsnitt i tverrsnittsdokumentet kan endres på direkte, uten å gå via profiltabell.
    - Det er mulig å opprette generelle tverrsnitt basert på et eksisterende tverrsnitt. (Det generelle tverrsnittet får da de samme data som er beregnet for det parametriserte tverrsnittet.)
  - L-profiler og generelle profiler kan nå også regnes plastisk (i klasse 1 og 2).
  - Diverse feilretting på beregninger av tverrsnitt med roterte hovedakser.
  - Det er mulig å angi en lavere toleransegrense enn 1,0 for validering av utnyttelser. Dette blir også tatt hensyn til i beregningen av optimalt tverrsnitt.
  - Ved bruk av profiler som har roterte hovedakser må inndata og resultater relatere seg til litt forskjellige koordinatsystemer. Noen angis langs hovedaksene, mens andre angis i samme koordinatsystem som tverrsnittet er definert i. Dette er forsøkt gjort tydeligere.
  - Det er nå valgfritt om man vil angi snittkreftene langs hovedaksene eller i tverrsnittets koordinatsystem.
  - Vinduet for interaksjon og vipping er forbedret noe for å gjøre det tydeligere hvilket koordinatsystem resultatene relaterer seg til.
  - Stavdata er flyttet ut av vinduet for tverrsnittsgeometri til et eget meny punkt.
  - Vipping beregnes nå også for likebeinte L-profiler, men ikke lengre for helt asymmetriske generelle tverrsnitt. (Her var det en advarsel tidligere, men ny vurdering har vist at resultatene ofte er svært villedende, så dette er nå fjernet helt.)
  - Det er lagt inn noen nye advarsler dersom verdiene på skjærarealene for generelle tverrsnitt virker mistenkelige.

- Standardmateriale er endret til S355.

## Versjon 4.0.2 (06. Desember 2016)

- ▶ Rettet en feil i oppdateringen av lisensfil for enbrukerlisens.

## Versjon 4.0.1 (18. November 2016)

- ▶ Ståltverrsnitt
  - For interaksjon mellom normalkraft og skjærkraftutnyttelse  $> 0.5$ , men ikke moment, ble utnyttelsen feil. Dette er nå rettet opp.

## Versjon 4.0.0 (28. Oktober 2016)

- ▶ Introduksjon av en ny modul: Ståltverrsnitt.
- ▶ Dersom du har enbrukerlisens vil lisensfilen nå oppdateres automatisk under oppstart. (Gjelder alle moduler.)

## Versjon 3.0.2 (18. Februar 2016)

- ▶ Betongtverrsnitt
  - Beregning av tilleggsmomenter i vegg og søyler er endret slik at moment fra geometrisk avvik ikke adderes sammen med moment fra eksentrisitet. I praksis sammenlignes nå momentkapasiteten mot « $\max(M_{Ed} + M_{geo}; M_e)$ ». Tidligere ble kapasiteten sammenlignet mot « $\max(M_{Ed}; M_e) + M_{geo}$ ».

## Versjon 3.0.0 (28. August 2015)

- ▶ Introduksjon av en ny modul: Betongbjelke.
- ▶ Avansert utskriftsvalg, slik at det er mulig å skreddersy omfanget av utskriften.
- ▶ Brukerveiledningen er gjort søkbar.
- ▶ En rekke utvidelser og forbedringer i brukergrensesnittet, slik som mer informasjon i feilmeldingene, mulighet for å slå av og på beregnete standardverdier og flere funksjoner inne i det grafiske vinduet.
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Minimumskravet til armering ved risskontroll blir ikke beregnet dersom det ikke er krav til risskontroll i det gitte lasttilfellet.
  - Beregningen av minimumskravet til armering ved risskontroll er gjort mer avansert.
  - I bruddgrense gis det nå beskjed dersom langtidskreftene alene er det som avgjør kapasiteten til tverrsnittet. I så fall vil også de dimensjonerende krefter og kapasitetene kun vise langtidskreftene, ikke totalkreftene. (Dette kan kun skje dersom langtidskrefter og korttidskrefter har forskjellig fortegn.)
  - Mange beregninger har fått detaljforbedringer, som kan føre til endringer på en eller et par prosent i resultatene.
  - Lagt til mulighet for å påvirke graden av forankring i hvert enkelt armeringsjern.
- ▶ Statikkbjelke
  - Mange beregninger har fått detaljforbedringer, som kan føre til endringer på en eller et par prosent i resultatene.

## Versjon 2.3.6 (24. Mars 2015)

- ▶ Rettet problem med at knappene for godkjenning av EULA ikke var synlige på skjermer med svært lav oppløsning.

## Versjon 2.3.5 (19. Februar 2015)

- ▶ Betongtverrsnitt
  - Utskriften til dekke-tverrsnitt viser nå også resultatene for skjærkapasiteten.
  - Det blir ikke lengre generert for mye bøylearmering i brede tverrsnitt.
  - Krav til torsjonsarmering tas ikke med i genereringen hvis det ikke finnes torsjonskrefter.
  - Minimumskravene til bøylearmering kunne før bli i overkant strenge når man regnet toakset.
  - Små forbedringer av tøyingsberegningen.

## Versjon 2.3.4 (30. September 2014)

- ▶ Betongtverrsnitt
  - Konvergensproblemer på enkelte søyler/vegger med 2. ordens effekter er utbedret.

## Versjon 2.3.3 (18. Juli 2014)

- ▶ Betongtverrsnitt
  - En feil som gjorde at enkelte verdier, som både kan beregnes automatisk og overstyres av bruker, ble beregnet på nytt når man åpnet gamle filer er rettet. Feilen gjelder  $\phi$ ,  $E_{cl}$  og  $\varepsilon_{cs}$  under materialdata,  $h_0$ ,  $b_w$  og  $t_{min}$  under geometri, og overdekningene i oppsettet til armeringsgenereringen.
  - Ved bytte av tverrsnittstype ble tidligere kryp- og svinndata under materialdata ikke beregnet på nytt. Feilen gjelder  $\phi$ ,  $E_{cl}$  og  $\varepsilon_{cs}$  og er nå rettet.

## Versjon 2.3.2 (23. Juni 2014)

- ▶ Betongtverrsnitt
  - Tøyingsberegningen er forbedret slik at iterasjonen konvergerer for en del tilfeller som tidligere ikke lot seg beregne. Spesielt gjelder dette søyler med ren trykk eller strekkraft.
  - Det er rettet en feil i tøyingsberegningen som kunne resultere i for stor kapasitet i tverrsnitt som ble regnet *uten* trykkarmering, samtidig som langtidskreftene og korttidskreftene hadde forskjellig fortegn.
  - Beregningen av  $\sigma_{cp}$  i forbindelse med skjærkapasitet inkludert skjærarmering er endret. Tidligere ble en forenklet metode benyttet som i noen tilfeller ble for konservativt. Endringen gir økt kapasitet der det er mye normalkraft, men kan også gi noe redusert kapasitet i konstruksjoner med lite normalkraft.
  - Beregningen av torsjonskapasitet benyttet for stort armeringsareal. Dette er korrigert, og kan føre til økt torsjonsutnyttelse.
  - I forbindelse med skjærkapasitet inkludert skjærarmering skal verdien av  $\theta$  begrenses. Denne begrensningen har blitt korrigert.

- Dimensjonerende skjærkraftskapasitet ved trykkbrudd uten skjærarmering blir nå oppad begrenset til kapasiteten *med* skjærarmering. (EC2 punkt 6.2.1(6))

## Versjon 2.3.0 (26. Mai 2014)

- ▶ Statikkbjelke
  - Det er nå mulig å beregne lasttog i Enterprise-versjonen. Lasttog kan inngå i kombinasjoner på lik linje med lasttilfeller.

## Versjon 2.2.1 (05. Februar 2014)

- ▶ Statikkbjelke
  - Noen ganger kunne resultatene bli misvisende ved feltvis variabel last. Dette er korrigert.

## Versjon 2.2.0 (04. Februar 2014)

- ▶ Støtte for beregning av større filer enn før ved å bruke 64 bit versjonen av ISY Design.

## Versjon 2.1.0 (12. Desember 2013)

- ▶ Mulighet for å velge om man ønsker å starte Standard eller Enterprise versjonen når man lager nye dokumenter.
- ▶ Resultater lagres med dokumentene. (For å sikre at ikke gamle/korrigerede resultater blir værende igjen ved åpning av gamle filer, må alle filer som er laget på en eldre versjon enn den man kjører på beregnes på nytt.)
- ▶ Mulighet for automatisk å beregne resultater på filer man åpner (som ikke har resultater fra før).
- ▶ Filstørrelsen på lagrede filer er redusert med ca. 95 %
- ▶ Betongtverrsnitt
  - Største avstand mellom bøylebein regnes separat for horisontal og evt. vertikal retning.
  - Det utføres en kontroll på største avstand mellom bøylebein på tvers av tverrsnittet.
  - Armeringsgenereringen øker om nødvendig antall bøylebein.
  - Rettet feil i vurdering av hvilke jern som skal påvirke ekvivalent diameter i rissberegningene.
  - Forbedret vurderingen av hvilke jern som inngår i beregningene av avanserte tverrsnittsdata.
  - Torsjonsberegningen tar kun utgangspunkt i 2 bøylebein i hver retning når kapasitet beregnes.
- ▶ Statikkbjelke
  - Lasttilfeller kan nå angis som «Variabel feltvis», på samme måte som i ISY G-Prog programmene.

## Versjon 2.0.0 (13. Mai 2013)

- ▶ Introduksjon av ny modul: Statikkbjelke.

## Versjon 1.0.0 (24. September 2012)

- ▶ Første versjon av ISY Design som inkluderer Betongtverrsnitt.