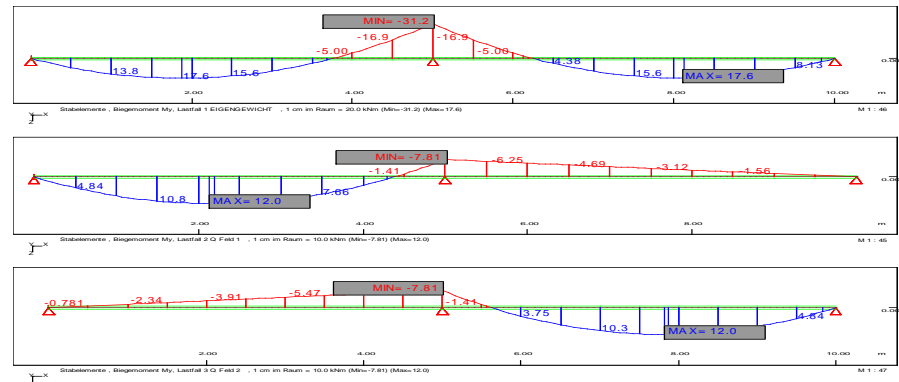


SOFiSTiK Online Webinar (=SOFinar)

Herzlich Willkommen zum SOFinar „MAXIMA Überlagerungskonzept“

Dauer: ca. 45 min

Referent: Dipl.-Ing. Gabriel Graumann



Übersicht Teilnehmer Funktionalitäten

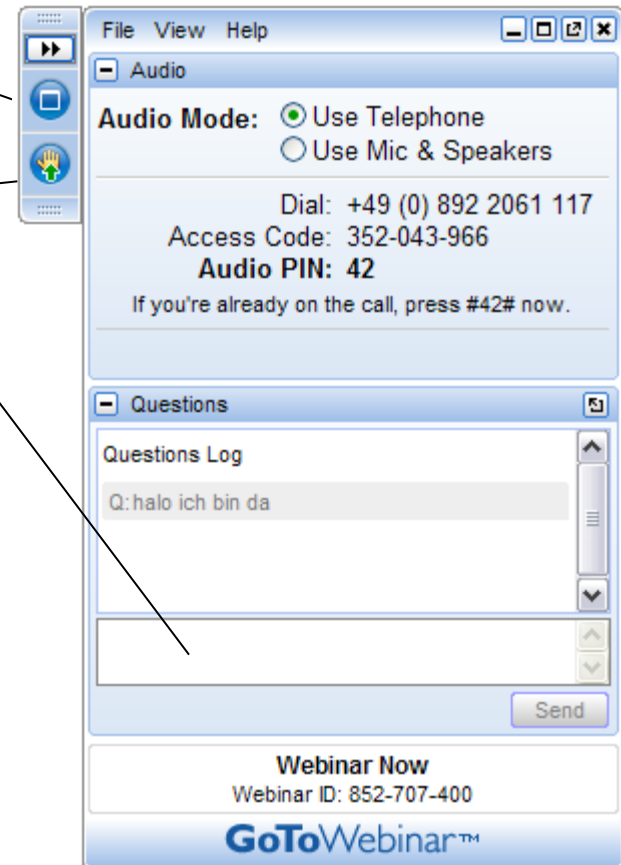
Darstellung als Vollbild

Funktion „Hand heben“

Hier können Sie Fragen stellen.
Bitte stellen Sie Ihre Fragen über den
„Questions“ Dialog.
Sie erhalten in Nachgang eine Liste der
Fragen und Antworten

Alle Teilnehmer können den
Referenten hören, aber nicht selbst
sprechen.

Aktuell ist nur eine englische Version
dieses Webinar Tools verfügbar!



Voraussetzungen

- SOFiSTiK Version 25/ 2010
- Dieses SOFinar basiert auf dem Servicepack Juni 2010
- Grundkenntnisse SOFiSTiK und das SOFinar „Einführung Teddy“ (Eingaberegeln, Fehlersuche; Aufbau Teddyeingabe) werden vorausgesetzt
- Bei anderen Versionen/ Servicepacks ist ein abweichendes Programmverhalten möglich da die Software kontinuierlich weiter entwickelt wird!
- Hilfe und weitergehende Informationen finden Sie im Handbuch MAXIMA_0.pdf
(im Teddy unter Hilfe=> SOFiSTiK Handbücher=> MAXIMA zu finden)

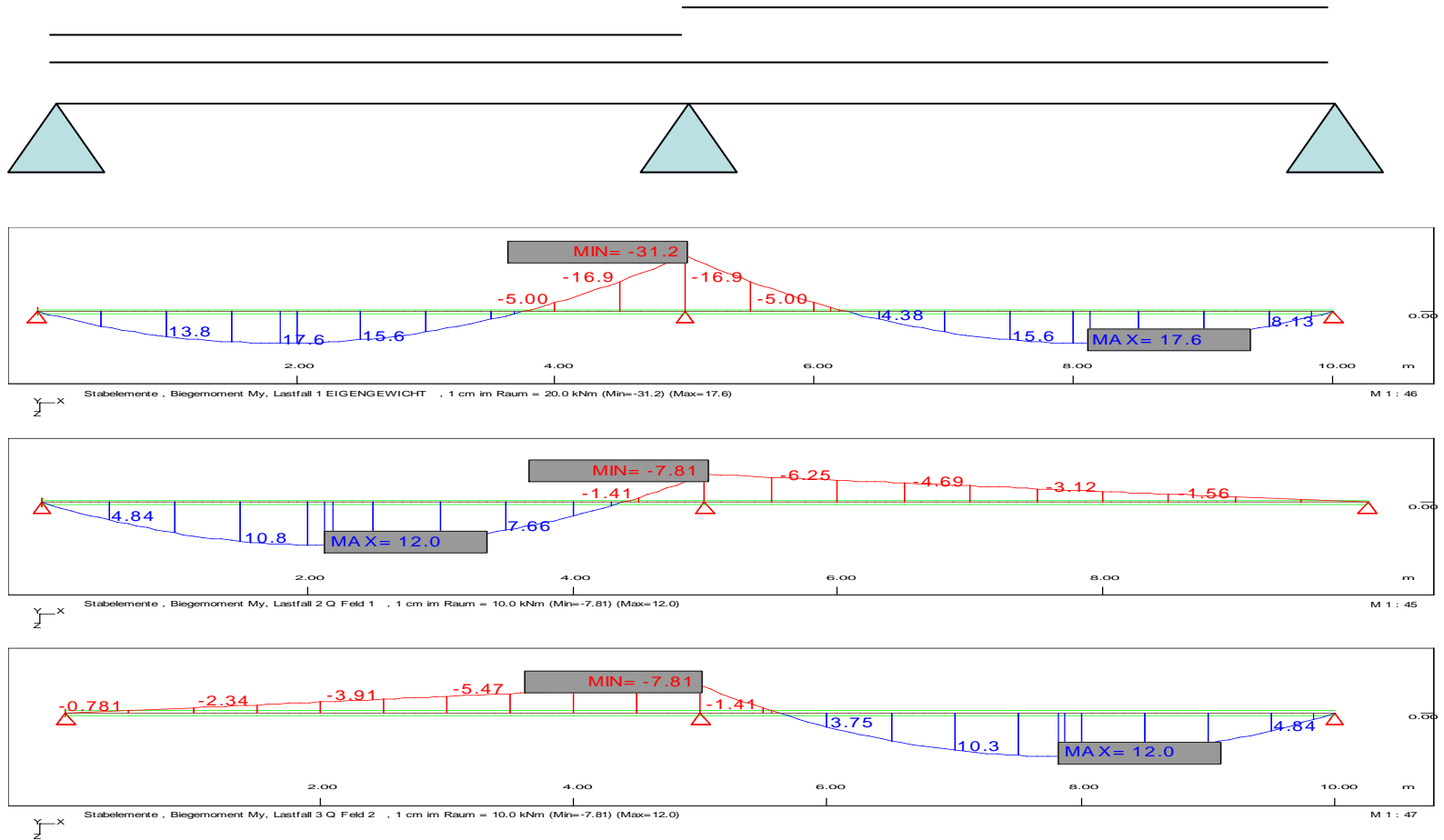
AGENDA

- Aufgabenstellung/ Abgrenzungen
- Wie überlagert MAXIMA?
- Einwirkungen – Kombinationen – Überlagerungen
- Beispiel(e)
- Fragen & Diskussion

Aufgabenstellung/ Abgrenzungen

- Dieses SOFinar beinhaltet schwerpunktmäßig die „Standardüberlagerungen“ nach DIN 1055-100 mit Teilsicherheitsbeiwerten und Kombinationsbeiwerten anhand einer Teddyeingabe
- Die Kombination und Überlagerung erfolgt mit dem Modul MAXIMA
- Diese Überlagerungen beziehen sich auf lineare Berechnungen bei denen das Superpositionsprinzip gilt
- Spezialfälle wie Folgelastfälle und Zwischenüberlagerungen werden hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht behandelt

Wie überlagert MAXIMA?



Wie überlagert MAXIMA?

| Lastfall | My Feldmitte Feld 1 | My Stütze | My Feldmitte Feld 2 | wirkt |
|--------------|---------------------------|-----------|---------------------------|---------------|
| 1 – G | 17,6 | -31,2 | 17,6 | ständig/ perm |
| 2 – Q Feld 1 | 12 | -7,81 | -3,91 | bedingt/ cond |
| 3 – Q Feld 2 | -3,91 | -7,81 | 12 | bedingt/ cond |

(Beispiel exemplarisch – deshalb ohne Sicherheitsbeiwerte)

- Gegeben: **Kombinationsvorschrift G + Q**
- Gesucht: maßgebende Kombinationen **max. My**
- Lösung(en):
 - Feldmitte Feld 1: LF 1 + LF 2
 - Stützmoment: LF 1 + LF 2 + LF 3
 - Feldmitte Feld 2: LF 1 + LF 3

=> alle Lösungen werden unter einer einzigen Ergebnislastfallnummer abgelegt

Oder in Kurzform:

- **Eine** Kombinationsvorschrift (G + Q)
- **Viele** Kombinationen aus der Vorschrift
 - (3 Lösungen exemplarisch im Beispiel)
 - generell 1 Lösung pro finites Element/ Stabschnitt
- **Ein** Ergebnislastfall (=Adresse für alle Ergebnisse in der Datenbank) pro Ergebnistyp (z.B. max My)

Was braucht man?

- Angabe einer **Norm**
 - Im Modul AQUA bzw. Systeminformationsdialog im SSD/ Sofiplus(-x)
 - Erzeugt u.a. Voreinstellungen für Einwirkungen und Kombinationsvorschriften
- (Definition von) **Einwirkungen**
 - In SOFILOAD – Satz ACT oder
 - In Sofiplus(-x) im Lastfallmanager
- **Einzellastfälle**
 - In SOFILOAD – Satz LF [...] TYP [Einwirkung]
+ Berechnung (z.B. mit ASE) oder über Sofiplus(-x)/ SSD
- **Kombinationsvorschriften** (Wer mit wem? + Welche Faktoren?)
 - In MAXIMA – Satz KOMB oder
 - Im SSD Task Kombinationsvorschriften
- **Überlagerungsanweisungen** (Welche Ergebnisse werden gebraucht?)
 - In MAXIMA – Satz SUPP oder
 - Im SSD – Task Überlagerungen

Einwirkungen

- Sind eine Art „Sammelbegriff“ für die zugehörigen Lastfälle
- Können Unterkategorien enthalten
(z.B. Einwirkung L enthält auch L_U und L_T)
- Enthalten Sicherheitsfaktoren und Teilsicherheitsbeiwerte, die dann an die zugehörigen Lastfälle der Einwirkung „vererbt“ werden
- Steuern, wie die LF-e in einer Kombination angesetzt werden
(z.B. ständig/ bedingt/ alternativ...)
- Steuern, zu welcher Einwirkung der Kombinationsvorschrift die jeweilige Einwirkung zugeordnet wird
(z.B. Einwirkung XY wird der Einwirkung G aus der Kombinationsvorschrift zugeordnet => ACT XY PART G)

Einwirkungen – Steuerung der Überlagerung

| Sofiload – ACT SUP | MAXIMA LF TYP | Erläuterung |
|-----------------------|------------------|--|
| PERM | G | <p>ständig wirkend, Sicherheitsbeiwert einwirkungsweise</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">- LF1 und LF 2 in der Einwirkung- beide LF werden angesetzt (ständig wirkend)- MAXIMA addiert <u>zuerst</u> LF + LF2 und <u>multipliziert dann</u> das Ergebnis mit dem Sicherheitsbeiwert <p>=> $\gamma \times (LF\ 1 + LF\ 2)$</p> |
| PERC | PERC | <p>ständig wirkend mit variablen Faktoren, Sicherheitsbeiwert lastfallweise</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">- LF1 und LF 2 in der Einwirkung- beide LF werden angesetzt (ständig wirkend)- MAXIMA entscheidet Lastfallweise welcher Sicherheitsbeiwert angesetzt wird <p>=> $\gamma_{LF1} \times LF\ 1 + \gamma_{LF2} \times LF\ 2$</p> |

Einwirkungen – Steuerung der Überlagerung

| Sofiload – ACT SUP | MAXIMA LF TYP | Erläuterung |
|-----------------------|------------------|---|
| COND | Q | <p>bedingt (nur wenn ungünstig)</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">- Verkehrslast – wird nur angesetzt, wenn der LF einen ungünstigen Beitrag liefert- Sicherheitsbeiwert Lastfallweise- Kombinationsbeiwert Einwirkungsweise |
| EXCL | A* | <p>bedingt, sich gegenseitig ausschließend</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">- Einwirkung X mit Kategorie X_1 und X_2- es wird der ungünstigste LF aus X_1 <u>und</u> der ungünstigste LF aus X_2 angesetzt wenn es entsprechend ungünstig wirkende LF gibt- A* - das * steht für eine Zahl von 1-99 um zwischen Alternativlastfallgruppen innerhalb der Kategorie unterscheiden zu können, z.B. Verkehrslaststellungen auch einer Brücke:<ul style="list-style-type: none">- Spur 1 – Gruppe A1- Spur 2 – Gruppe A2 usw. |

Einwirkungen – Steuerung der Überlagerung

| Sofiload – ACT SUP | MAXIMA LF TYP | Erläuterung |
|-----------------------|------------------|---|
| EXEX | Anr | <p>bedingt, sich gegenseitig ausschließend (inklusive der Kategorien) - nur innerhalb einer Einwirkung</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">- Einwirkung X mit Kategorie X_1 und X_2- es wird der ungünstigste LF <u>entweder aus X_1 oder</u> der ungünstigste LF aus X_2 angesetzt wenn es entsprechend ungünstig wirkende LF gibt- Anr – entsprechend kann im Vergleich zu EXCL nur eine Alternativlastfallgruppennummer vergeben werden |
| UNSI | W | Wechselastfall (z.B. Erbeben) (wie COND, jedoch mit ungünstigem Vorzeichen) |
| USEX | X* | Wechselastfall, sich gegenseitig ausschließend (wie EXCL, jedoch mit ungünstigem Vorzeichen) |

Einwirkungen – Steuerung der Überlagerung

| Sofiload – ACT SUP | MAXIMA LF TYP | Erläuterung |
|-----------------------|------------------|--|
| ALEX | AG | ständig wirkend, aber sich gegenseitig ausschließend (nur innerhalb einer Einwirkung) - Ein Lastfall der Einwirkung wird zwingend angesetzt |
| | F | Folgelastfall Dieser LF wird zwingend angesetzt, wenn der davor definierte LF (Teddyeingabe) angesetzt wird; der Folgelastfall muss der selben Einwirkung wie der „Leitlastfall“ angehören |

Kombinationsvorschriften

- Satz KOMB
- Beliebig viele Sätze ACT können folgen
- Falls nicht vorhanden, werden alle Einwirkungen angesetzt, so wie in SOFILOAD eingegeben.
- Nach jedem Satz ACT können beliebig viele Sätze LF folgen
- Falls nicht vorhanden, werden alle der Einwirkung zugeordneten Lastfälle für jede Einwirkung angesetzt
- Faktoren und Typen von Einwirkungen und Lastfällen können in MAXIMA modifiziert werden.

Überlagerungsanweisungen

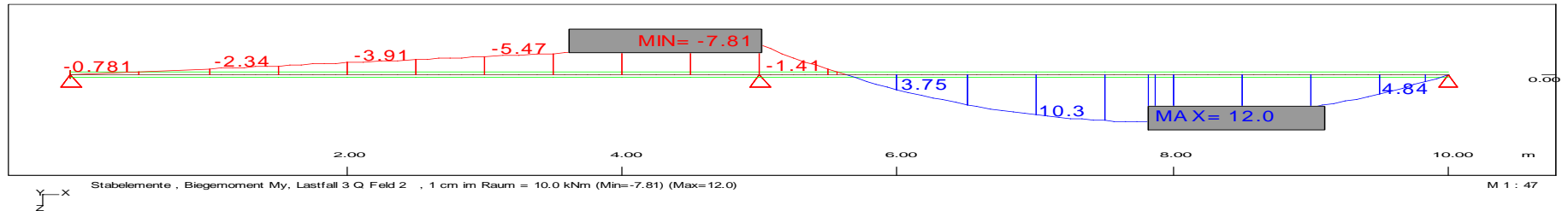
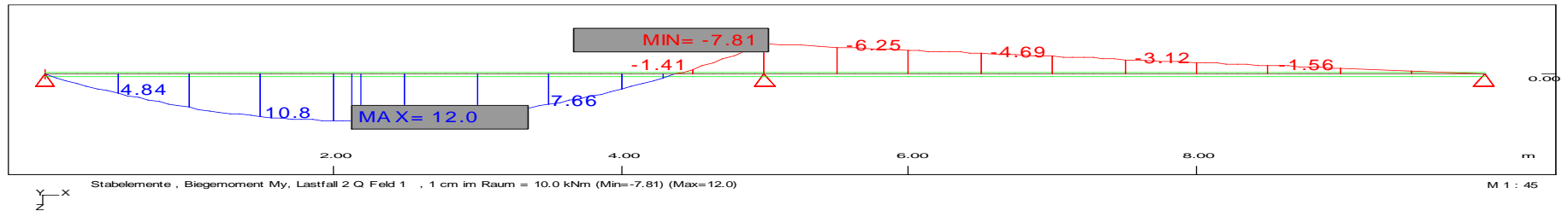
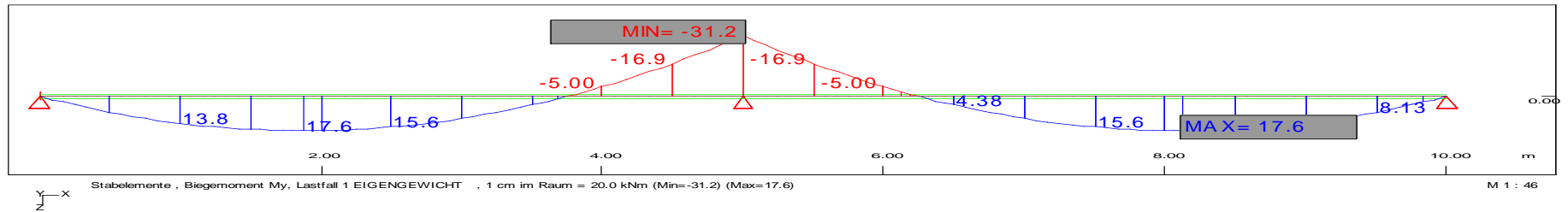
- Satz SUPP
- Was soll mit welcher Kombinationsvorschrift überlagert werden?
- Vorangegangene ECHO-Sätze werden als Attributsätze verarbeitet
- VON – BIS – DELT steuert den Ausdruck, überlagert wird alles!
- Nummer des Speicherlastfalls kann angegeben werden, muss aber nicht!

Ergebnislastfallnummern

- KOMB BASE („Hundertergruppe“)
 - Voreinstellung nach KOMB EXTR
- SUPP LF
 - Voreinstellung nach SUPP ETYP und ZUST

Tipp: Voreinstellung tut's meistens!

Beispiel Überlagerung am Zweifeldträger



Fragen / Diskussion

