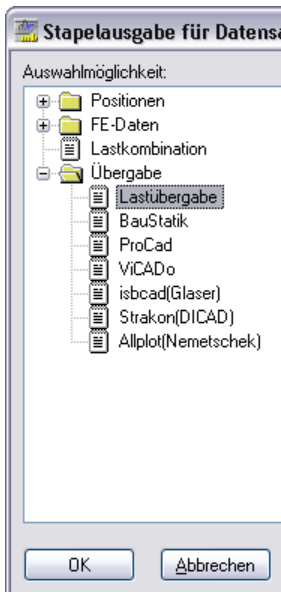
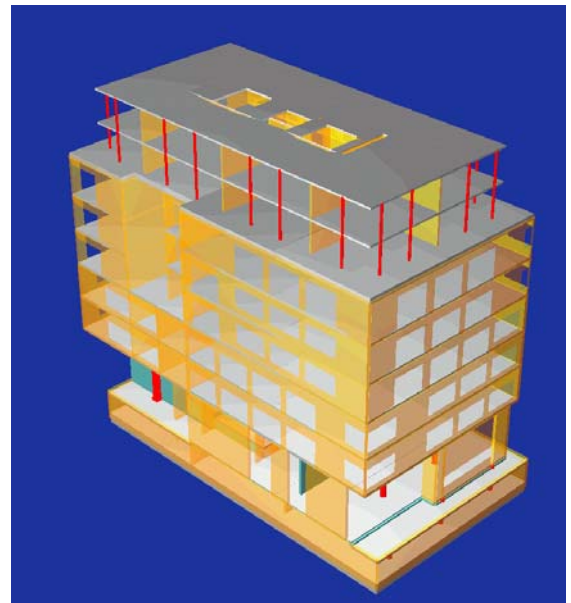


## Thema

Zur Berechnung von Geschossdecken sind die Lasten aus aufgehenden Wänden und Stützen zu ermitteln und als ständige und veränderliche Lasten zu berücksichtigen. Obwohl MicroFe die Auflagerreaktionen an Wänden und Stützen bereits positionsweise auswertet, kann die Eingabe der Lasten eine der aufwendigsten Aufgaben bei der Berechnung einer Deckenplatte sein.

Der Aufwand für eine vollständige Belastungseingabe ist besonders hoch bei Staffelgeschossen, wie sie im nebenstehenden Bild gezeigt werden. Zu diesem Zweck bietet MicroFe eine automatische Lastübernahme von einem Geschoss in das nächste an.

**Die Lastweiterleitung in MicroFe setzt sich aus einer Lastübergabe und einer Lastübernahme zusammen.**



## Lastübergabe

Die Lastübergabe wird in der Stapelausgabe ausgeführt.

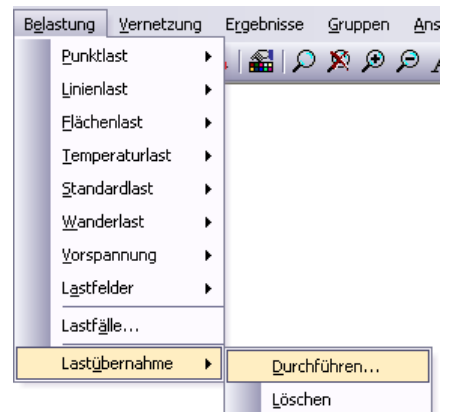
Die Auflagerreaktionen werden lastfallweise integriert und als Linientrapez- oder Punktlasten (Wände, bzw. Stützen) zusammengestellt. Das Eigengewicht der stützenden Positionen wird ebenfalls als ständige Last generiert.

Alle Lasten werden zusammen als eigenständiges Lastbild gespeichert und stehen dann zur **Lastübernahme** im darunter liegenden Geschoss zur Verfügung.

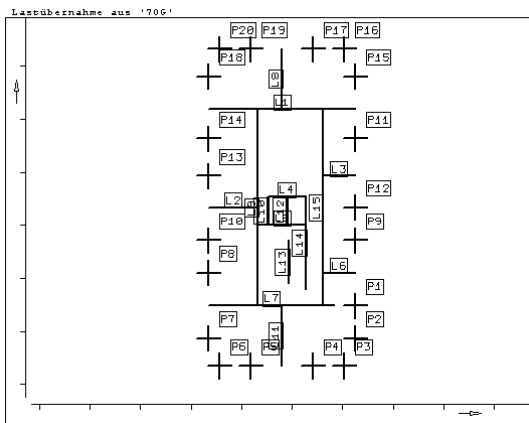
Dazu wird der Menüpunkt „Belastung / Lastübernahme“ angewählt und die Übernahme aus dem darüber liegenden Geschoss ausgeführt.

Im typischen Berechnungsverlauf – von oben nach unten – erhält man mit jeder berechneten Deckenplatte automatisch die Lasten für die darunter liegende Decke<sup>1</sup>.

Die Lasteingabe beschränkt sich somit im normalen Hochbau aus der Lastübernahme aus dem darüber liegenden Geschoss und der Lastfeldeinteilung der Geschossdecke. Durch die automatische Vergabe der Lastfallnummern für die Lastfelder steigt die Anzahl der Lastfälle mit jedem weiteren Geschoss an. Resultate lassen sich aber so lastfallweise aus oberen Geschossen bis in das unterste Geschoss eindeutig nachvollziehen.



<sup>1</sup> Wenn man die gerade berechnete Decke dann einfach als nächste Geschossdecke abspeichert, stehen alle Lastfallbeschreibungen und Lastkombinationen automatisch zur Verfügung. Die so übernommene Geometrie ist i.d.R. nur geringfügig zu ergänzen oder zu verändern.



#### Punktlasten

Punktlast P1			
LF	Pt	PUL	aus
1	-2.76 kN	PUL-1	(Eigengewicht ST-29)
2	-14.50 kN	PUL-2	(aus ST-29)
3	-1.73 kN	PUL-3	(aus ST-29)
4	-0.02 kN	PUL-4	(aus ST-29)
5	0.00 kN	PUL-5	(aus ST-29)
6	0.01 kN	PUL-6	(aus ST-29)
7	-0.00 kN	PUL-7	(aus ST-29)
8	0.47 kN	PUL-8	(aus ST-29)
9	0.00 kN	PUL-9	(aus ST-29)
10	-0.00 kN	PUL-10	(aus ST-29)
11	-3.19 kN	PUL-11	(aus ST-29)
12	-0.00 kN	PUL-12	(aus ST-29)

Punktlast P2			
LF	Pt	PUL	aus
1	-2.76 kN	PUL-13	(Eigengewicht ST-30)
2	-36.27 kN	PUL-14	(aus ST-30)
3	-11.49 kN	PUL-15	(aus ST-30)
4	0.01 kN	PUL-16	(aus ST-30)
5	-0.00 kN	PUL-17	(aus ST-30)
6	-0.00 kN	PUL-18	(aus ST-30)

## Lastprotokoll

Die Lastübernahme wird in dem Eingabeprotokoll prüffähig dokumentiert. Man erkennt für jede belastende Position (Stützen und Wände) die Lastanteile in den einzelnen Lastfällen<sup>2</sup>.

## Lastfallüberlagerung

Durch die lastfallgetreue Lastweiterleitung vermeidet man eine nicht immer zutreffende Überlagerung in ständige, minimale und maximale Belastung, die ggf. zu einer unrealistischen, überhöhten Belastung führen kann. Besonders in Parkhäusern, oder Industriebauten, in denen mit Fahrspuren und sonstigen Wanderlasten gerechnet werden muss.

Selbst wenn in einem Geschossbau Wand auf Wand und Stütze auf Stütze steht, führt die automatische Lastübernahme zu einem verbesserten Ergebnis. Man erhält sofort die korrekten Gründungslasten.

In der Lastverfolgung vereinigt MicroFe zwei Prinzipien:

- Jede Deckenplatte kann trotz Lastübernahme isoliert verändert und erneut berechnet werden.
- Sobald die Lastübergabe für eine Geschossdecke in der Stapelausgabe erneut ausgeführt wird, stehen die Lasten zur Übernahme im nächsten Geschoss bereit.

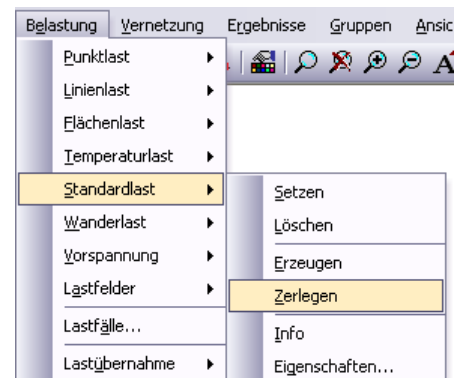
## Direkte und indirekte Lastübernahme

Die bisher beschriebene Vorgehensweise nennt man eine **indirekte Lastübernahme**, weil sie über eine externe Datei <projekt>\fem\<fe-modell>.ueb erfolgt. In dieser Datei werden die Lasten bei einer Lastübergabe in Form einer Standardlast gespeichert. Der Name leitet sich aus dem Namen des FE-Modells ab, aus dem die Last generiert wurde.

Bei der Lastübernahme in einem darunter liegendem Geschoss wird nur der Name dieser Übergabedatei festgehalten. Jede Veränderung an der Übergabedatei (z.B. eine erneute Lastübergabe) führt bei erneuter Vernetzung und Berechnung zu einer Aktualisierung der übergebenen Last.

Es kann Fälle geben, in denen man eine automatische Übernahme von veränderten Lasten ausschließen will. Man spricht dann von einer **direkten Lastübernahme**. In diesen Fällen kann man das Lastbild in seine einzelne Punkt- und Linienlasten zerlegen.

Dazu wählt man nach der Lastübernahme den Menüpunkt „Belastung / Standardlast / Zerlegen“ und klickt die entsprechende Standardlast (übernommene Last) an. Unter den Menüpunkten „Belastung / Punktlast“ und „Belastung / Li-



<sup>2</sup> In einigen Lastfällen können die Lastwerte so minimal sein, dass man eine Lastübernahme für sinnlos hält. Jeder Automatismus, der Lasten bis zu einer bestimmten Schwelle unterdrückt, würde jedoch die Lastsumme nicht mehr prüffähig verändern.

nienlast“ kann man die zerlegten Lasten kontrollieren. Sie können im weiteren wie normale Punkt- und Linienlasten weiterbearbeitet werden – es besteht keine Verbindung mehr zu dem FE-Modell, aus dem die Lasten übernommen wurden.

### **Mögliche Fehlerquellen**

Die indirekte Lastweiterleitung beruht – wie oben beschrieben – auf einer Übergabedatei, die den Namen des belastenden FE-Modells übernommen hat. Bei der Archivierung, Komprimierung oder dem Versand von Projektteilen, also einzelnen FE-Modellen, ist darauf zu achten, dass alle erforderlichen Lastübergabedateien entsprechend zur Verfügung stehen.

Auf folgende Zusammenhänge soll explizit hingewiesen werden; dabei soll eine Lastübergabe von dem FE-Modell OG zum FE-Modell EG stattfinden:

- Wenn das FE-Modell EG aus dem ProjektManager allein versandt wird, fehlt die Datei OG.UEB. Wenn der Empfänger das FE-Modell im Eingabemodul erneut speichert, können die übernommenen Lasten nicht generiert werden.
- Wenn das FE-Modell OG im ProjektManager komprimiert wird, und das FE-Modell im Eingabemodul erneut gespeichert wird, kann die Datei OG.UEB nicht gelesen werden und die Lasten bleiben unberücksichtigt.
- Wenn das FE-Modell OG gelöscht wird, wird auch die Datei OG.UEB gelöscht. Wird das FE-Modell EG im Eingabemodul erneut abgespeichert, können die übernommenen Lasten nicht generiert werden.
- Zur Lastweiterleitung einer Wandlast werden die Auflagerreaktionen der Wand aus dem FE-Modell OG zu Trapezlasten integriert. Über die Einteilung in einzelne Wandpositionen kann der Bearbeiter Einfluss auf die Integration nehmen.