

**Fassung
Juni 2010**

Programm

DSTV

**Typisierte Anschlüsse im
Stahlhochbau nach EC 3
und DIN 18800 (2. Auflage)**

Programm- Beschreibung

Alle Rechte, auch das der Übersetzung,
vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung
der Ingenieur-Software Dlubal GmbH ist es nicht
gestattet, diese Programm-Beschreibung oder
Teile daraus auf jedwede Art zu vervielfältigen.

© Ingenieur-Software Dlubal GmbH
Am Zellweg 2 D-93464 Tiefenbach

Tel.: +49 (0) 9673 9203-0
Fax: +49 (0) 9673 1770
E-Mail: info@dlubal.com
www.dlubal.de

Inhalt

Inhalt		Seite	Inhalt		Seite
1.	Einleitung	4	4.4.6	Grafische Ausgabe	48
1.1	Über DSTV für Windows	4	4.5	Menüs	49
1.2	Leistungsübersicht von DSTV	4	4.5.1	Datei	49
1.3	DSTV-Team	5	4.5.2	Einstellungen	51
2.	Installation	6	4.5.3	Hilfe	51
2.1	Systemanforderungen	6	5.	Ergebnisse	52
2.2	Installationsvorgang	6	5.1	Bildschirmanzeige	52
3.	Theoretische Grundlagen	8	5.2	Ausdrucken	53
3.1	Momententragfähige I-Trägeranschlüsse (IH)	9	A:	Literatur	55
3.2	Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IW)	11			
3.3	Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IS)	13			
3.4	Gelenkige Winkelanschlüsse (IG)	14			
3.5	Ausklinkungen (IK)	16			
3.6	Zulässige Stahlsorten	18			
4.	Arbeiten mit DSTV	19			
4.1	DSTV starten	19			
4.2	Masken	19			
4.3	Eingabemasken	20			
4.3.1	Maske 1.1 <i>Basisangaben</i>	20			
4.3.2	Maske 1.2 <i>Geometrie und Schraubenangaben</i>	23			
4.3.2.1	Momententragfähige I-Trägeranschlüsse (IH Stirnplattenanschluss)	23			
4.3.2.2	Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IW Winkelanschluss)	25			
4.3.2.3	Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IS Stirnplattenanschluss)	27			
4.3.2.4	Gelenkige Winkelanschlüsse (IG mit gestreckten Winkeln)	29			
4.3.2.5	Ausklinkungen (IK)	31			
4.3.3	Maske 1.3 <i>Belastung</i>	33			
4.3.4	Anpassung der RSTAB-Schnittgrößen	34			
4.4	Ergebnisse	35			
4.4.1	IH-Stirnplattenanschluss	35			
4.4.2	IW-Winkelanschluss	39			
4.4.3	IS-Stirnplattenanschluss	41			
4.4.4	IG-Anschluss mit gestreckten Winkeln	44			
4.4.5	IK-Ausklüftung	46			

1. Einleitung

1.1 Über DSTV

Sehr geehrte Anwenderinnen und Anwender von RSTAB und DSTV!

Am Anfang dieses Handbuches möchten wir noch ein paar grundsätzliche Worte zu DSTV sagen, sowie einige Hinweise anbringen. Egal, ob Sie schon kundiger Nutzer der RSTAB sowie der Zusatzmodule sind oder das erste Mal mit DSTV arbeiten – die praxisorientierte Entwicklung, welche nur durch die konstruktive Zusammenarbeit mit vielen unserer Kunden und Geschäftspartnern möglich war, ermöglicht praktisch jedem den zügigen Einstieg und das schnelle Zurechtfinden im Programm. Die zahlreichen wertvollen Hinweise aus der alltäglichen Ingenieurspraxis wurden auch hier konsequent umgesetzt.

DSTV wurde als Zusatzmodul vollkommen in RSTAB integriert. So präsentiert sich DSTV nicht nur rein optisch als ein fester Bestandteil von RSTAB. Nein, sogar die Ergebnisse können in das Ausdruckprotokoll von RSTAB eingebunden werden, mit der Folge, dass sich Ihre gesamten Berechnungen in optisch ansprechender und vor allem auch einheitlicher Form gestalten und präsentieren lassen.

Sollten Sie weitere Anregungen zu Verbesserungen von DSTV haben, zögern Sie nicht mit uns in Kontakt zu treten.

Viel Erfolg bei der Arbeit mit RSTAB und DSTV wünscht Ihnen

Ihr Team von Ing.-Software Dlubal GmbH

1.2 Leistungsübersicht von DSTV

Das RSTAB Zusatzmodul DSTV bemisst gemäß dem Regelwerk „Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau“ [1] momententragfähige und gelenkige I-Trägeranschlüsse. Als mögliche Varianten kommen bei momententragfähigen Anschlüssen bündige sowie oben und unten überstehende Stirnplattenverbindungen in zwei- oder vierreihiger Ausführung infrage. Für gelenkige Knotenpunkte können ebenso Stirnplattenverbindungen mittig am Steg bzw. am Flansch/Steg, Winkelanschlüssen ausgeführt, mit gleichschenkligen bzw. ungleichschenkligen Winkeln, beide in Kombination mit Ausklinkungen, Winkelanschlüsse mit gestreckten Winkeln und Ausklinkungen genutzt werden. Darüber hinaus lassen sich auch die lastannahmenden Bauteile und Stützen überprüfen.

Durch die volle Integration des Zusatzmoduls DSTV in RSTAB hat man den Vorteil, die relevanten Knotenpunkte grafisch anzuwählen und bereits in RSTAB vorliegenden Bemessungsschnittgrößen aus Lastfällen, Lastfallgruppen oder Lastkombinationen zum Nachweis der Verbindungen zu nutzen. Um aus der Vielzahl der möglichen Verbindungen zu selektieren kann man die Eingangswerte, z. B. Verbindungstyp, Schraubengröße, Festigkeitsklasse vorgeben. Das Programm DSTV zeigt dann automatisch nur noch die möglichen Anschlusstypen an, die zur Auswahl stehen.

Nach der Berechnung werden die Beanspruchungen den Beanspruchbarkeiten gegenübergestellt und die Ausnutzungsgrade berechnet. Sämtliche Details zum Anschluss sind übersichtlich in tabellarischer Form zusammengestellt.

Der DSTV Anschlussnachweis ist im RSTAB-Ausdruckprotokoll enthalten und wird automatisch aktualisiert, falls sich Strukturdaten und Schnittgrößen ändern. Der tabellarische Ausdruck wird themengerecht jeweils mit Grafiken am Rand erläutert. Die gerenderten Ansichten können wie alle RSTAB-Grafiken mit den notwendigen Maßangaben in das Ausdruckprotokoll übernommen werden.

Kurzbeschreibung

- Bemessung für biegesteife und gelenkige Verbindungen I-förmiger Walzprofile wahlweise nach EC 3 oder nach DIN 18 800
- Bündige und überstehende momententragfähige Verbindungen mit automatischer Auslegung der erforderlichen Schraubengröße
- Überprüfung der Stützenquerschnitte bei momententragfähigen Anschlüssen
- Überprüfung der notwendigen Dicke des lastannehmenden Bauteils bei Querkraftanschlüssen
- Angabe der maßgebenden Versagensursache
- Ausgabe sämtlicher notwendiger Konstruktionsdetails wie Halbzeuge, Lochbilder, notwendige Überstände, Anzahl der Schrauben, Stirnplattenabmessungen, Schweißnähte etc.
- Ausgabe der Steifigkeiten $S_{j,ini}$ für biegesteife Verbindungen
- Gelenkige Anschlüsse mittels Stirnplatten mit wahlweiser Befestigung nur am Steg oder am Steg und Flansch
- Dokumentation vorhandener Beanspruchungen und Gegenüberstellung mit den Beanspruchbarkeiten. Dabei wird der Ausnutzungsgrad für jede individuelle Verbindung ermittelt.
- Automatische Ermittlung der maßgebenden Schnittgrößen aus verschiedenen Lastfällen, Lastfallgruppen oder -kombinationen auch beim Nachweis mehrerer Anschlussknoten

1.3 DSTV-Team

Folgende Personen waren an der Entwicklung von DSTV für Windows beteiligt:

Programmkoordinierung

Dipl.-Ing. Georg Dlubal

Dipl.-Ing. (FH), M. Eng. Walter Rustler

Dipl.-Ing. (BA), M. Eng. Andreas Niemeier

Programmierung

Jan Fenár

Ing. Petr Bílek

Programmkontrolle

Dipl.-Ing. (FH), M. Eng. Walter Rustler

Dipl.-Ing. (BA), M. Eng. Andreas Niemeier

Ing. Václav Rek

Handbuch und Hilfesystem

Dipl.-Ing. (FH) Robert Vogl

Dipl.-Ing. Frank Faulstich

2. Installation

2.1 Systemanforderungen

Folgende Systemvoraussetzungen sollte Ihr Rechner für die Nutzung der Möglichkeiten von RSTAB und DSTV erfüllen.

- Betriebssystem Windows XP / Vista / 7
- X86-Prozessor mit 2 GHz
- 2 GB RAM
- DVD-ROM- und ggf. 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk für die Installation, alternativ ist die Installation auch über das Netzwerk möglich
- 10 GB Festplattenkapazität, davon zirka 500 MB für die Installation
- Grafikkarte mit OpenGL-Beschleunigung und einer Auflösung von 1024 x 768 Pixel

Mit Ausnahme des Betriebssystems sprechen wir aber bewusst keine Produktempfehlungen aus, da RSTAB und seine Zusatzmodule grundsätzlich auf allen Systemen laufen, die vorgenannte Leistungsanforderungen erfüllen. Da RSTAB und DSTV in der Regel sehr rechenintensiv sind, soll natürlich nicht verschwiegen werden, dass hier in einem vernünftigen Rahmen durchaus gilt: Je mehr desto besser!

2.2 Installationsvorgang

Der Installationsvorgang wird mit Einlegen der RSTAB-DVD automatisch gestartet. Da das Zusatzmodul DSTV vollkommen in RSTAB integriert ist, wird dieses Modul bei der Installation nicht explizit erwähnt, sondern bei erworbener Lizenz, d. h. mit der entsprechenden Autorisierung automatisch bei der RSTAB-Installation mit installiert.

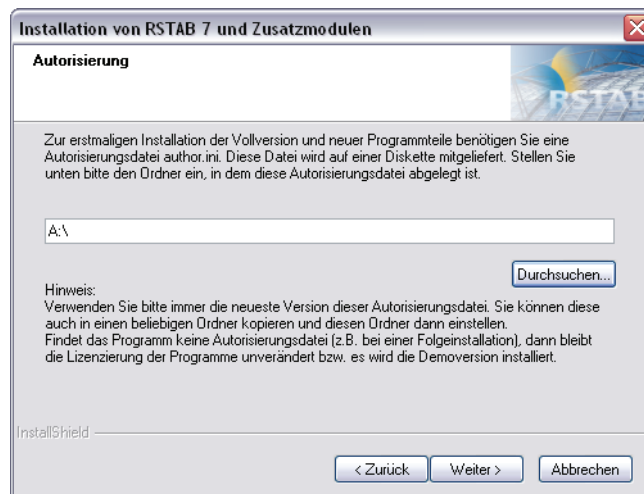


Bild 2.1: Aufforderung zum Einlegen der Autorisierungsdiskette

Wurde über die Autorisierungsdiskette mindestens eine Lizenz eines Programms erkannt, erscheinen nachfolgend drei Installationsarten: [Standard], [Benutzerdefiniert] und [Minimum]. Eine fehlende oder falsche Autorisierung kann man daran erkennen, dass nur die zwei Installationsarten [Standard] und [Benutzerdefiniert] verfügbar sind.

Außerdem wird bei fehlender Autorisierung auch im Text eine Meldung erscheinen, die auf die Installation der Demoversion hinweist.

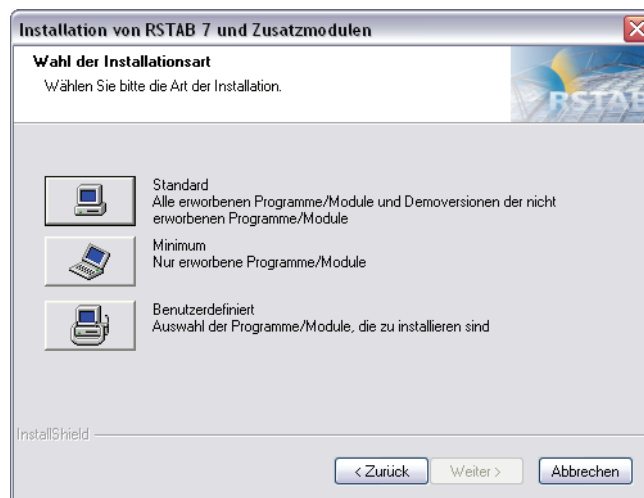


Bild 2.2: Installationsart bei vorhandener Autorisierung

[Standard] ... installiert die kompletten RSTAB-Anwendungen und deren Zusatzmodule (u. a. DSTV), DUENQ, V-ECK und ST-FUSS). Die Programme können anschließend über die entsprechende Verknüpfung auf dem Desktop bzw. im Startmenü als Vollversion (bei erfolgter Autorisierung) oder lediglich als Demoversion gestartet werden.

[Minimum] installiert nur die Programme, für die eine entsprechende Lizenz auf der Autorisierungsdiskette verzeichnet ist. Eine Ausnahme bildet RSTAB mit seinen Zusatzmodulen, denn diese werden alle installiert, auch wenn keine Autorisierung für einige Module vorliegt.

[Benutzerdefiniert] ermöglicht es, die einzelnen auf der RSTAB-DVD verfügbaren Programme manuell an- oder abzuwählen. Module, die nicht direkt in RSTAB integriert sind und deren Lizenz nicht vorliegt, sind in dieser benutzerdefinierten Installationsart als [Demo] gekennzeichnet.

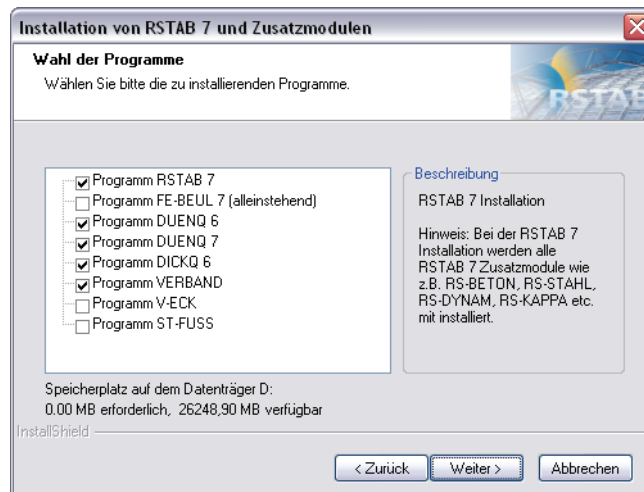


Bild 2.3: Benutzerdefinierte Installation

Bei der RSTAB-Installation wird die vorhandene Autorisierung nur dann überschrieben, wenn eine neuere Autorisierung im angegebenen Laufwerk gefunden wurde. Solange keine Autorisierung erkannt wird (also keine Diskette eingelegt wurde), bleiben die bisherigen Module weiterhin startbar.

3. Theoretische Grundlagen

Die Bemessung von Anschlüssen war in den letzten beiden Jahrzehnten Gegenstand intensiver nationaler und internationaler Forschung. Ergebnis ist eine neue Strategie bei der Bemessung von Stahlbauanschlüssen, bei der die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund steht. Aber auch die Einführung neuer Sicherheitskonzepte in der neuen DIN 18 800 und im Eurocode 3, nämlich die Bemessung für den Grenzzustand der Tragfähigkeit, erfordert neue Vorgehensweisen bei der Tragwerksbemessung. Duktilität, also Verformungsfähigkeit unter Beibehaltung voller Tragfähigkeit, ist Voraussetzung für die Anwendung plastischer Bemessung [7].

Diese Entwicklung machte eine vollständige Neuauflage des DSTV Ringbuches erforderlich. Die neuen Arbeitshilfen entsprechen dem aktuellen Stand der Technik: Basierend auf der sogenannten Komponentenmethode werden dem Ingenieur Formelsammlungen mit Detailskizzen und Bemessungstabellen nach DIN 18 800 und Eurocode 3 sowie kurze Hintergrundinformationen und Modellbeschreibungen an die Hand gegeben [7].

Mit der zweiten Auflage wurde der Inhalt der Momententragfähigen Stirnplattenverbindungen (IH) erheblich erweitert. Neben der Berücksichtigung der bisher nicht enthaltenen Profilverbindungen wurden die Anschlussgeometrien mit vier Schrauben in einer horizontalen Reihe aufgenommen [9].

Auf die Darlegung der einzelnen Nachweisverfahren für biegesteife Stirnplattenverbindungen (IH), gelenkige Winkelanschlüssen (IW), gelenkige Stirnplattenanschlüsse (IS), gelenkige Anschlüsse mit gestreckten Winkeln (IG) und Ausklinkungen (IK) wird in diesem Handbuch verzichtet und auf das DSTV Ringbuch verwiesen. Dort ist zu jeder DSTV Verbindungstyp die ausführliche Berechnung nach DIN 18 800 und nach Eurocode 3 dargelegt. Die Zusammenstellung der damit gewonnenen Erkenntnisse erfolgte im DSTV Ringbuch in tabellarischer Form, geordnet nach Art der Profile, Material- und Schraubenfestigkeit.

Dieses umfangreiche DSTV Ringbuch hinterlegt dem Modul DSTV in Form einer Datenbank. Jeder enthaltene Anschluss ist durch einen eindeutigen alphanumerischen Code = Typenbezeichnung (Näheres siehe Kapitel 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 und 3.5) charakterisiert. Durch die entsprechenden Festlegungen zum DSTV Anschlussstyp (IH, IW, IS, IG und IK) und dem verwendeten Querschnitt lassen sich alle möglichen DSTV Anschlüsse herausfiltern und in der Programm-Maske 1.2 über die Schaltfläche [Datenbank] anzeigen.

Die Beanspruchungen sind in Form von Schnittgrößen in RSTAB als Lastfälle, Lastgruppen oder Lastfallkombinationen vorhanden und lassen sich mit den Beanspruchbarkeiten gegenüberstellen. Somit können Aussagen über die Tragfähigkeit des gewählten Anschlusses gegeben werden. Entscheidend hierbei kann die Wahl der Norm sein, die Beanspruchbarkeiten des Eurocodes 3 sind im Vergleich etwas höher.

3.1 Momententragfähige I-Trägeranschlüsse (IH)

Momententragfähige I-Trägeranschlüsse können mit bündigen, oben oder unten überstehenden Stirnplatten, die jeweils mit 2 oder 4 vertikalen Reihen hochfester Schrauben angeschlossen sind, berechnet werden (siehe Bild 3.1) [9]. Das Material der Stirnplatte entspricht dabei immer dem Material des angeschlossenen Trägers, also entweder S 235 oder S 355 (siehe Absatz *Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch* bzw. Absatz 3.6). Andere Materialien sind laut DSTV-Ringbuch nicht zulässig.

Hinweis: Um die Konformität der Anschlusskonfigurationen mit den aktuellen gültigen Normen sicherzustellen und um unsymmetrische Lochbilder bei den Typen IH1 und IH2 zu vermeiden, sind die Typisierungen im Vergleich zu früheren Auflagen geringfügig geändert. Die Typenbezeichnungen sind daher um eine zusätzliche Revisionsnummer ergänzt worden.

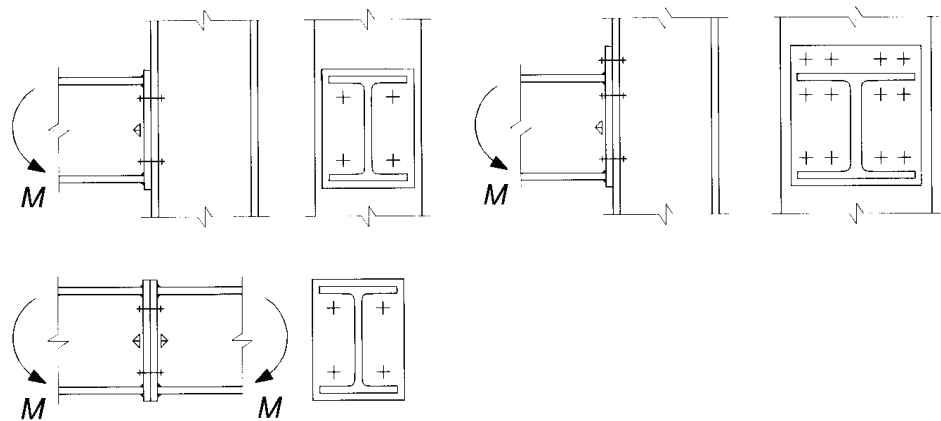
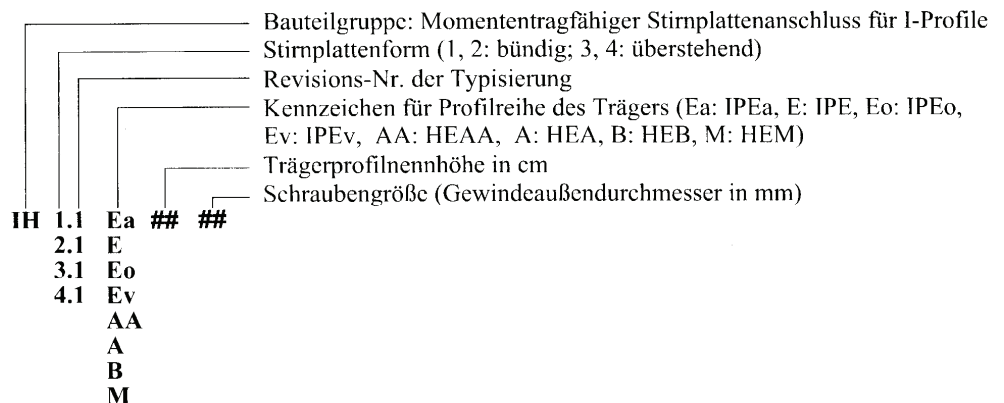


Bild 3.1: Mögliche Trägeranschlüsse mit momententragfähigen bündigen bzw. überstehenden Stirnplatten

Typenbezeichnung

Jeder Anschlussstyp ist durch eine alphanumerische Code-Nummer folgender Art bezeichnet:



Beispiele

- IH 1.1 E 36 20 momententragfähiger Anschluss mit bündiger Stirnplatte an einem IPE 360 mit der Schraubengröße M20
- IH 3.1 A 36 16 momententragfähiger Anschluss mit überstehender Stirnplatte an einem HE-A 360 mit der Schraubengröße M16

Geometrie, Beanspruchungen, Grenzzustände

Zu jeder DSTV-Verbindung werden die geometrischen Werte der Stirnplatte, die zum Anschluss gehörigen Beanspruchbarkeiten und die Grenzzustände angegeben.

- Geometrische Angaben (Abmessungen)
 - t_p Dicke der Stirnplatte
 - b_p Breite der Stirnplatte
 - h_p Höhe der Stirnplatte
- Beanspruchbarkeiten
 - $M_{pl,y,Rd}$ plastisches Grenzmoment des Trägers um die y-Achse
 - $M_{y,1,Rd}$ Grenzmomentanschlussbiegemoment um die y-Achse
 - $M_{y,2,Rd}$ Grenzmomentanschlussbiegemoment (Umkehrmoment)
 - $V_{z,Rd}$ Grenzanschlussquerkraft in z-Richtung
- Grenzzustände

CWS	Stützensteg auf Schub	CWT	Stützensteg auf Zug
CWC	Stützensteg auf Druck	CFB	Stützensteg auf Biegung
EPB	Stirnplatte auf Biegung	BT	Schrauben aus Zug
BFC	Trägerflansch auf Druck	BWT	Trägersteg auf Zug

Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch

Die Beanspruchbarkeitstabellen sind unter folgenden Voraussetzungen anwendbar.

- Nachweisverfahren Elastisch-Elastisch bzw. Elastisch-Plastisch
- vorwiegend ruhende Belastung
- durchlaufende Stütze
- kleine Normalkräfte im Träger mit $N/N_{pl} < 0,1$
- nur geringfügige Unterschiede in den Trägerhöhen bei beidseitigen Träger-Stützenanschluss
- Träger und Stützenprofile
 - HE-B, HE-A, HE-M, IPE: Walzträger nach DIN 1025, Teil 2, 3,4 und 5
 - IPEa, IPEo, IPEv, HEAA: Walzträger (nicht genormt)
- Vorgespannte oder nicht vorgespannte Schrauben M16 bis M30 der Festigkeiten 8.8 und 10.9, Nennlochspiel bei M16-M24 $\Delta d = 2$ mm und bei M27-M30 $\Delta d = 3$ mm
Eine Vorspannung der Schrauben wird im DSTV-Ringbuch nicht mehr berücksichtigt, da nur eine Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit gefordert wird.
Die Schrauben sollten jedoch planmäßig vorgespannt werden, um im Gebrauchszustand klaffende Fugen zu vermeiden.
- Stahlsorte $t \leq 40$ mm (für die Beanspruchbarkeitstabellen ist auch nach der DIN mit einer Streckgrenze von 235 N/mm² bzw. 355 N/mm² gerechnet worden, so dass sich hier gleiche Werte nach DIN und EC ergeben)

DIN	St37	mit	$f_{y,k} = 240$ N/mm ²	$f_{u,k} = 360$ N/mm ²
	St52	mit	$f_{y,k} = 360$ N/mm ²	$f_{u,k} = 510$ N/mm ²
EC	S 235	mit	$f_{y,k} = 235$ N/mm ²	$f_{u,k} = 360$ N/mm ²
	S 355	mit	$f_{y,k} = 355$ N/mm ²	$f_{u,k} = 510$ N/mm ²

- Schraubenfestigkeitsklasse

DIN	8.8	mit	$f_{y,b,k} = 640$ N/mm ²	$f_{u,b,k} = 800$ N/mm ²
	10.9	mit	$f_{y,b,k} = 900$ N/mm ²	$f_{u,b,k} = 1000$ N/mm ²
EC	8.8	mit	$f_{yb} = 640$ N/mm ²	$f_{ub} = 800$ N/mm ²
	10.9	mit	$f_{yb} = 900$ N/mm ²	$f_{ub} = 1000$ N/mm ²

- Ist ein Stützenprofil in den Tabellen mit „St“ gekennzeichnet, so ist eine Aussteifung der Stütze erforderlich (immer bei den Typen IH2 und IH4):
 - es ist eine Steife in Höhe des oberen und unteren Stützenflansches vorzusehen
 - die Dicke der Steife ist gleich der Dicke des Stützenflansches zu wählen
 - die Breite der Steife ist so zu wählen, dass die Stütze auf der gesamten Flanschbreite ausgesteift ist
 - die Schweißnähte an den Steifen sind als Doppelkehlnähte mit einer Nahtdicke entsprechend der Schweißnahtdicke zwischen den Flanschen und der Kopfplatte auszuführen
- Ist kein Stützenprofil angegeben, so ist in diesem Fall eine Verwendung des entsprechenden Profiltyps wegen geometrischer Restriktionen nicht möglich, oder keines der möglichen Profile erreicht das Lastniveau

3.2 Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IW)

Verbindungen nach Bild 3.2 werden im Stahlskelettbau häufig für Anschlüsse von Deckenträgern an Unterzügen bzw. von Unterzügen an Stützen verwendet, da sich hier vorhandene Walz- und Fertigungstoleranzen durch das Lochspiel in den Schraubenlöchern während der Montage ausgleichen lassen [7]. Das Material des Winkels entspricht immer dem Material des angeschlossenen Deckenträgers (S 235 oder S 355, siehe Absatz *Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch* bzw. Absatz 3.6). Andere Materialien sind laut DSTV-Ringbuch nicht zulässig.

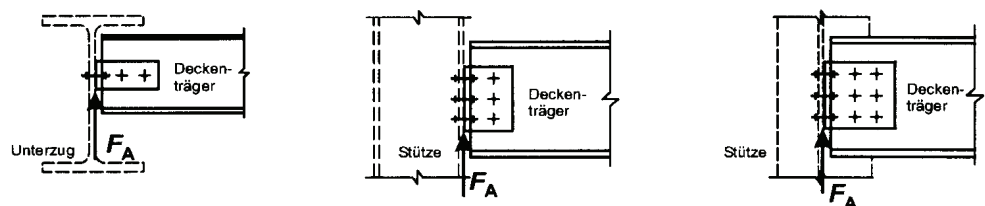
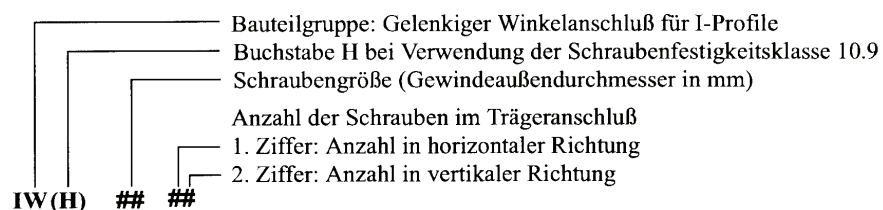


Bild 3.2 Mögliche Trägeranschlüsse mit gelenkigen paarweise angeordneten Winkeln

Typenbezeichnung

Gelenkige IW- Winkelanschlüsse sind durch folgende alphanumerische Code-Nummer bezeichnet:



Beispiele

- | | |
|-----------|---|
| IWH 20 12 | gelenkiger Winkelanschluss mit hochfesten Schrauben M20 (10.9), eine vertikale Schraubenreihe mit 2 Schrauben |
| IW 16 23 | gelenkiger Winkelanschluss mit Schrauben M16 (4.6), 2 vertikalen Schraubenreihe mit jeweils 3 Schrauben |

Geometrie, Beanspruchungen, Grenzzustände, Ausklinkungen

Zu jeder DSTV-Verbindung werden die geometrischen Werte des Winkels, die zum Anschluss gehörigen Beanspruchbarkeiten, Grenzzustände und Ausklinkungen angegeben.

- Geometrische Angaben (Abmessungen)
 - n_z Anzahl der Schrauben in einer vertikalen Reihe
 - w_t Anreißmaß
 - h_{wi} Höhe des Winkels
- Beanspruchbarkeiten
 - $F_{A,Rd}$ Grenzanschlusskraft
 - s_u erforderliche Dicke des lastannehmenden Bauteils (Stütze/Unterzug)
- Grenzzustände

Betroffenes Bauteil:	B	Träger
	BT	Schraube
	CL	Winkel
Ursache:	b	Lochleibung
	s	Schub (Abscheren)
	st	Scherbruch
Ort:	B	am Träger
	C	an der Stütze
- Ausklinkung
 - \ddot{u} Mindestabstand des Winkels von der Ausklinkungskante bei voller Ausnutzung der Grenzanschlusskraft

Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch

Die Beanspruchbarkeitstabellen sind unter folgenden Voraussetzungen anwendbar.

- Walzträger HE-M, HE-B, HE-A und IPE nach DIN 1025, Teil 2, 3 und 5, sowie IPE o und IPEv, Träger als Einfeldbalken beidseitig gelagert
- Anschlusswinkel bei Schrauben der Festigkeitsklasse 4.6
 - L 90x9, L 100x10, L 120x12 nach DIN 1028
 - L 150x75x9, L 180x90x10, L200x100x12 nach DIN 1029
- Anschlusswinkel bei Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9
 - L 90x9, L 100x12, L 120x12 nach DIN 1028
 - L 150x75x9, L 180x90x12, L200x100x12 nach DIN 1029
- Schrauben M 16, M 20 und M 24, nicht vorgespannt, Nennlochspiel $\Delta d \leq 1$ mm
- Abstand Trägerkante zum Lastannehmenden Bauteil $\Delta l \leq 10$ mm
- Stahlsorte $t \leq 40$ mm (Für die Beanspruchbarkeitstabellen ist auch nach der DIN mit einer Streckgrenze von 235 N/mm² bzw. 355 N/mm² gerechnet worden, so dass sich hier gleiche Werte nach DIN und EC ergeben)

DIN	St37	mit	$f_{y,k} = 240$ N/mm ²	$f_{u,k} = 360$ N/mm ²
	St52	mit	$f_{y,k} = 360$ N/mm ²	$f_{u,k} = 510$ N/mm ²
EC	S 235	mit	$f_{y,k} = 235$ N/mm ²	$f_{u,k} = 360$ N/mm ²
	S 355	mit	$f_{y,k} = 355$ N/mm ²	$f_{u,k} = 510$ N/mm ²

- Schraubenfestigkeitsklasse

DIN	4.6	mit	$f_{y,b,k} = 240$ N/mm ²	$f_{u,b,k} = 400$ N/mm ²
	10.9	mit	$f_{y,b,k} = 900$ N/mm ²	$f_{u,b,k} = 1000$ N/mm ²
EC	4.6	mit	$f_{yb} = 240$ N/mm ²	$f_{ub} = 400$ N/mm ²
	10.9	mit	$f_{yb} = 900$ N/mm ²	$f_{ub} = 1000$ N/mm ²

3.3 Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IS)

Verbindungen nach Bild 3.3 werden im Stahlskelettbau häufig für Anschlüsse von Deckenträgern an Unterzügen bzw. von Unterzügen an Stützen verwendet, da sich hier vorhandene Walz- und Fertigungstoleranzen durch das Lochspiel in den Schraubenlöchern während der Montage ausgleichen lassen [7]. Das Material der Stirnplatte entspricht dabei immer dem Material des angeschlossenen Trägers, also entweder S 235 oder S 355 (siehe Absatz *Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch* bzw. Absatz 3.6). Andere Materialien sind laut DSTV-Ringbuch nicht zulässig.

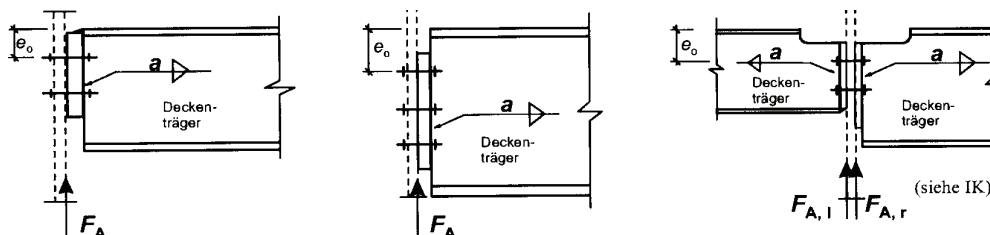
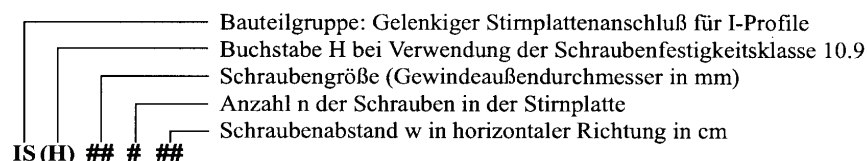


Bild 3.3 Mögliche Trägeranschlüsse mit gelenkigen Stirnplatten

Typenbezeichnung

Gelenkige IS- Stirnplattenanschlüsse sind durch folgende alphanumerische Code-Nummer bezeichnet:



Beispiele

- ISH 20 4 gelenkiger Stirnplattenanschluss mit hochfesten Schrauben M20 (10.9) mit 4 Schrauben
- IS 16 6 gelenkiger Stirnplattenanschluss mit Schrauben M16 (4.6) mit 6 Schrauben

Geometrie, Beanspruchungen, Grenzzustände

Zu jeder DSTV-Verbindung werden die geometrischen Werte der Stirnplatte, die zum Anschluss gehörigen Beanspruchbarkeiten und die Grenzzustände angegeben.

- Geometrische Angaben (Abmessungen)
 - n Gesamtanzahl der Schrauben
 - h_p Höhe der Stirnplatte
 - t_p Dicke der Stirnplatte, abhängig von der Schraubenfestigkeitsklasse
 - t_p = 10 mm Schraubenfestigkeitsklasse 4.6
 - t_p = 10 mm Schraubenfestigkeitsklasse 10.9 bei M16 und M20
 - t_p = 12 mm Schraubenfestigkeitsklasse 10.9 bei M24
- Beanspruchbarkeiten
 - F_{A,Rd} Grenzanschlusskraft
 - s_u Erforderliche Dicke des lastannehmenden Bauteils (Stütze/Unterzug)
 - a Dicke der Doppelkehlnaht am Trägersteg

- Grenzzustände

Betroffenes Bauteil:	B	Träger
	BT	Schraube
	EP	Stirnplatte
Ursache:	b	Lochleibung
	s	Schub (Abscheren)
	bd	Biegung
	st	Scherbruch nach EC3

Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch

Die Beanspruchbarkeitstabellen sind unter folgenden Voraussetzungen anwendbar.

- Walzträger HE-M, HE-B, HE-A und IPE nach DIN 1025, Teil 2, 3 und 5, sowie IPE o und IPEv, Träger als Einfeldbalken beidseitig gelagert
- Schrauben M 16, M 20 und M 24, nicht vorgespannt, Nennlochspiel $\Delta d \leq 1$ mm
- Stahlsorte $t \leq 40$ mm (Für die Beanspruchbarkeitstabellen ist auch nach der DIN mit einer Streckgrenze von 235 N/mm^2 bzw. 355 N/mm^2 gerechnet worden, so dass sich hier gleiche Werte nach DIN und EC ergeben)

DIN	St37	mit	$f_{y,k} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 360 \text{ N/mm}^2$
	St52	mit	$f_{y,k} = 360 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 510 \text{ N/mm}^2$
EC	S 235	mit	$f_{y,k} = 235 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 360 \text{ N/mm}^2$
	S 355	mit	$f_{y,k} = 355 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 510 \text{ N/mm}^2$

- Schraubenfestigkeitsklasse

DIN	4.6	mit	$f_{y,b,k} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,b,k} = 400 \text{ N/mm}^2$
	10.9	mit	$f_{y,b,k} = 900 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,b,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$
EC	4.6	mit	$f_{yb} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 400 \text{ N/mm}^2$
	10.9	mit	$f_{yb} = 900 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 1000 \text{ N/mm}^2$

3.4 Gelenkige Winkelanschlüsse (IG)

Oberkantenbündige Deckenträger-Unterzug-Anschlüsse mit gestreckten Winkeln, wie in Bild 3.4 beispielhaft dargestellt, bieten eine Möglichkeit, trotz gleicher Trägerlage der Trägeroberkanten auf lohnkostenintensive Ausklinkungen (siehe IK Anschlüsse) zu verzichten [7]. Das Material des Winkels entspricht dabei immer dem Material des angeschlossenen Trägers, also entweder S 235 oder S 355 (siehe Absatz *Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch* bzw. Absatz 3.6). Andere Materialien sind laut DSTV-Ringbuch nicht zulässig.

Hinweis: Es ist zu beachten, dass ein solcher Anschluss keine Gabellagerung für den Deckenträger darstellt. Eine ausreichende Lagerung gegen Verdrehung des Trägerendes ist durch andere geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

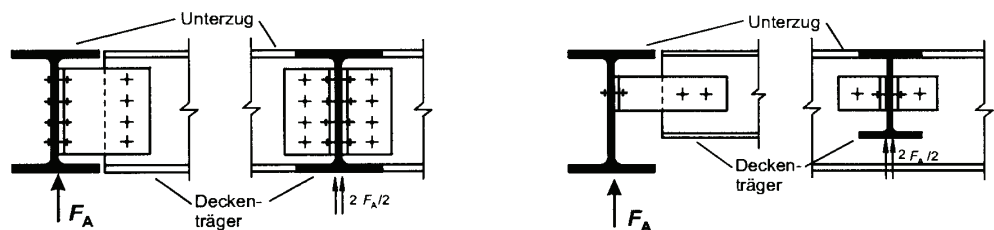
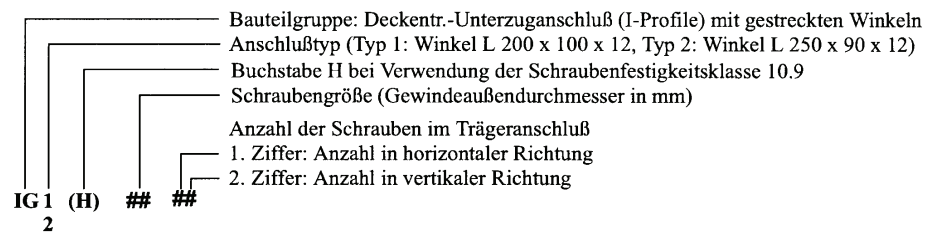


Bild 3.4 Mögliche Deckenträger-Unterzuganschlüsse mit gestreckten Winkeln (Oberkantenbündig)

Typenbezeichnung

Gelenkige IG- Anschlüsse mit gestreckten Winkeln sind durch folgende alphanumerische Code-Nummer bezeichnet:



Beispiel

IG 1 H 20 13 Deckenträger-Unterzuganschluss mit gestreckten Winkeln (L100x100x 12) und hochfesten Schrauben M20 (10.9), eine Schraubenreihe in horizontaler Richtung und 3 in vertikaler Richtung

Geometrie, Beanspruchungen, Grenzzustände, Ausklinkungen

Zu jeder DSTV-Verbindung werden die geometrischen Werte des Winkels, die zum Anschluss gehörigen Beanspruchbarkeiten, Grenzzustände und Ausklinkungen angegeben.

- Geometrische Angaben (Abmessungen)
 - n_x Anzahl der Schrauben horizontal
 - n_z Anzahl der Schrauben vertikal
 - h_{wi} Höhe des Winkels
- Beanspruchbarkeiten
 - $F_{A,Rd}$ Grenzanschlusskraft
 - s_u erforderliche Dicke des lastannehmenden Bauteils (Stütze/Unterzug)
- Grenzzustände

Betroffenes Bauteil:	B	Träger
	BT	Schraube
	CL	Winkel
Ursache:	b	Lochleibung
	s	Schub (Abscheren)
	c	Biegedruck
	bt	Biegung und Torsion
Ort:	B	am Träger
	C	am Unterzug

Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch

Die Beanspruchbarkeitstabellen sind unter folgenden Voraussetzungen anwendbar.

- Walzträger HE-M, HE-B, HE-A und IPE nach DIN 1025, Teil 2, 3 und 5, sowie IPEo und IPEv, Träger als Einfeldbalken beidseitig gelagert
- Anschlusswinkel
 - L 200x100x12 (Typ 1) nach DIN 1029
 - L 250x90x12 (Typ 2) nach DIN 1029
- Schrauben M 12, M 16, M 20 und M 24, nicht vorgespannt, Nennlochspiel $\Delta d \leq 1$ mm

- Stahlsorte $t \leq 40$ mm (Für die Beanspruchbarkeitstabellen ist auch nach der DIN mit einer Streckgrenze von 235 N/mm^2 bzw. 355 N/mm^2 gerechnet worden, so dass sich hier gleiche Werte nach DIN und EC ergeben)

DIN	St37	mit	$f_{y,k} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 360 \text{ N/mm}^2$
	St52	mit	$f_{y,k} = 360 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 510 \text{ N/mm}^2$
EC	S 235	mit	$f_{y,k} = 235 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 360 \text{ N/mm}^2$
	S 355	mit	$f_{y,k} = 355 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 510 \text{ N/mm}^2$

- Schraubenfestigkeitsklasse

DIN	4.6	mit	$f_{y,b,k} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,b,k} = 400 \text{ N/mm}^2$
	10.9	mit	$f_{y,b,k} = 900 \text{ N/mm}^2$	$f_{u,b,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$
EC	4.6	mit	$f_{yb} = 240 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 400 \text{ N/mm}^2$
	10.9	mit	$f_{yb} = 900 \text{ N/mm}^2$	$f_{ub} = 1000 \text{ N/mm}^2$

3.5 Ausklinkungen (IK)

Ausklinkungen nach Bild 3.5 werden im Skelettbau für Anschlüsse von Deckenträgern an Unterzügen erforderlich, sofern die Deckenträger oberkantenbündig angeschlossen werden müssen. Ausklinkungen bedeuten eine zusätzliche Anarbeitung des Trägers. Sie sollte deshalb, soweit konstruktiv möglich, vermieden werden [7]. Das Material des Winkels entspricht dabei immer dem Material des angeschlossenen Trägers, also entweder S 235 oder S 355 (siehe Absatz *Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch* bzw. Absatz 3.6). Andere Materialien sind laut DSTV-Ringbuch nicht zulässig.

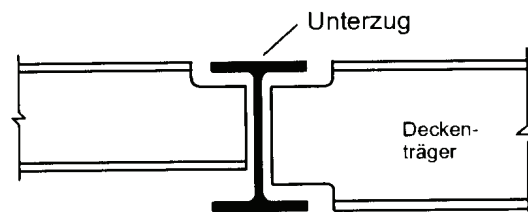
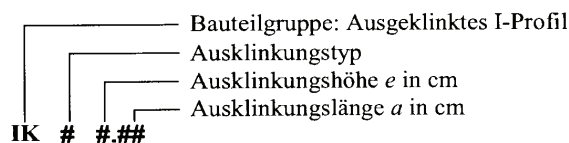


Bild 3.5 Ausklinkung eines oberkantenbündigen Deckenträger-Unterzuganschlusses

Typenbezeichnung

IK- Ausklinkungen sind durch folgende alphanumerische Code-Nummer bezeichnet:



Beispiel

IK 1 6.15 Ausgeklinktes I-Profil vom Typ 1 (oberkantenbündige Ausrundung durch Abbohren $d=17$ mm), die Ausklinkungshöhe beträgt 6 cm, die Ausklinkungsbreite 15 cm

Ausklückungstyp, Geometrie und Beanspruchbarkeit der Ausklückungen

Zu jeder DSTV-Verbindung wird das Profil, der Ausklückungstyp und die Abmessungen der Ausklückung angegeben, die somit die entsprechende Beanspruchbarkeit charakterisiert.

- Angaben zum Ausklückungstyp
 - Typ 1 oberkantenbündige Ausrundung durch abbohren $d=17\text{ mm}$
 - Typ 2 ober- und unterkantenbündige Ausrundung durch abbohren $d=17\text{ mm}$
 - Typ 3 oberkantenbündige Ausrundung mit Radius $d=8,5\text{ mm}$
 - Typ 4 ober- und unterkantenbündige Ausrundung mit Radius $d=8,5\text{ mm}$
- Geometrische Angaben (Abmessungen)
 - e Ausklückungshöhe
 - a Ausklückungslänge
 - ha Resthöhe des ausgeklückten Bereich
- Beanspruchbarkeit
 - $F_{A,Rd}$ Grenzanschlusskraft

Hinweis: Bei alleiniger Untersuchung von IK-Anschlüssen wird lediglich die Resttragfähigkeit des ausgeklückten Profils überprüft. Detailnachweise der Schweißnaht, der Schrauben und der lastannehmenden Bauteile werden nur in Kombination mit IW- oder IS-Anschlüssen geführt.

Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch

Die Beanspruchbarkeitstabellen sind unter folgenden Voraussetzungen anwendbar.

- Walzträger IPE, HE-A, HE-B und HE-M nach DIN 1025, Teil 2 bis 5, sowie IPEo und IPEv
- Anschluss Deckenträger/Unterzug nur querkraftbeansprucht, d. h. Deckenträger beidseitig gelenkig gelagert
- Ausklückungen ausgerundet
Für sämtliche Profile wurde ein einheitlicher Durchmesser 17 mm bei einer Ausrundung durch Abbohren (Typ IK 1 und Typ IK 2) gewählt. Bei ausgerundeten Ausklückungen sind die Beanspruchbarkeiten für einen Radius von $r=8,5\text{ mm}$ (Typ IK 3 und Typ IK 4) berechnet worden, was zu entsprechend höheren Ergebnissen führt. Bei der Wahl von kleineren Ausrundungsabmessungen liegen die berechneten Ergebnisse auf der sicheren Seite.
- Stahlsorte $t \leq 40\text{ mm}$ (Für die Beanspruchbarkeitstabellen ist auch nach der DIN mit einer Streckgrenze von 235 N/mm^2 bzw. 355 N/mm^2 gerechnet worden, so dass sich hier gleiche Werte nach DIN und EC ergeben)

DIN	St37	mit	$f_{y,k} = 240\text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 360\text{ N/mm}^2$
	St52	mit	$f_{y,k} = 360\text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 510\text{ N/mm}^2$
EC	S 235	mit	$f_{y,k} = 235\text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 360\text{ N/mm}^2$
	S 355	mit	$f_{y,k} = 355\text{ N/mm}^2$	$f_{u,k} = 510\text{ N/mm}^2$

3.6 Zulässige Stahlsorten

Wie in den *Erläuterungen zum DSTV-Ringbuch* der vorhergehenden Kapitel beschrieben sind je nach Norm (DIN 18 800 bzw. EC 3) andere Stahlsorten zu verwenden. Bereits im DSTV Ringbuch wurde auf die Ermittlungen der Beanspruchbarkeiten der Stahlsorten St 37 und St 52 verzichtet und es wird auch nach der DIN mit einer Streckgrenze von 235 N/mm² bzw. 355 N/mm² gerechnet, so dass sich gleiche Werte nach DIN und EC ergeben.

Demzufolge wird auch im DSTV-Ringbuch nur mit Stahlsorten S 235 und S355 gearbeitet. Die nachfolgende Tabelle regelt die Zuordnungen der RSTAB-Materialien zu den für das DSTV Ringbuch gültigen neueren Stahlsorten S 235 und S 355, insofern nicht schon in RSTAB mit diesen Materialien gerechnet wurde.

DSTV	RSTAB
S 235	Stahl, Stahl St 37 xx, Stahl Ust 37 xx, Stahl RSt 37 xx, FE 360 xx, S 235 xx
S 355	Stahl St 52 xx,, FE 510 xx, S 355 xx

Tabelle 3.1 Zuordnung der RSTAB-Materialien zu den DSTV-Materialien

4. Arbeiten mit DSTV

4.1 DSTV starten

Das Modul DSTV kann entweder aus dem RSTAB-Menü **Zusatzmodule** → **Verbindungen** aufgerufen werden oder über den entsprechenden Eintrag unter **Zusatzmodule** im **Daten-Navigator**.

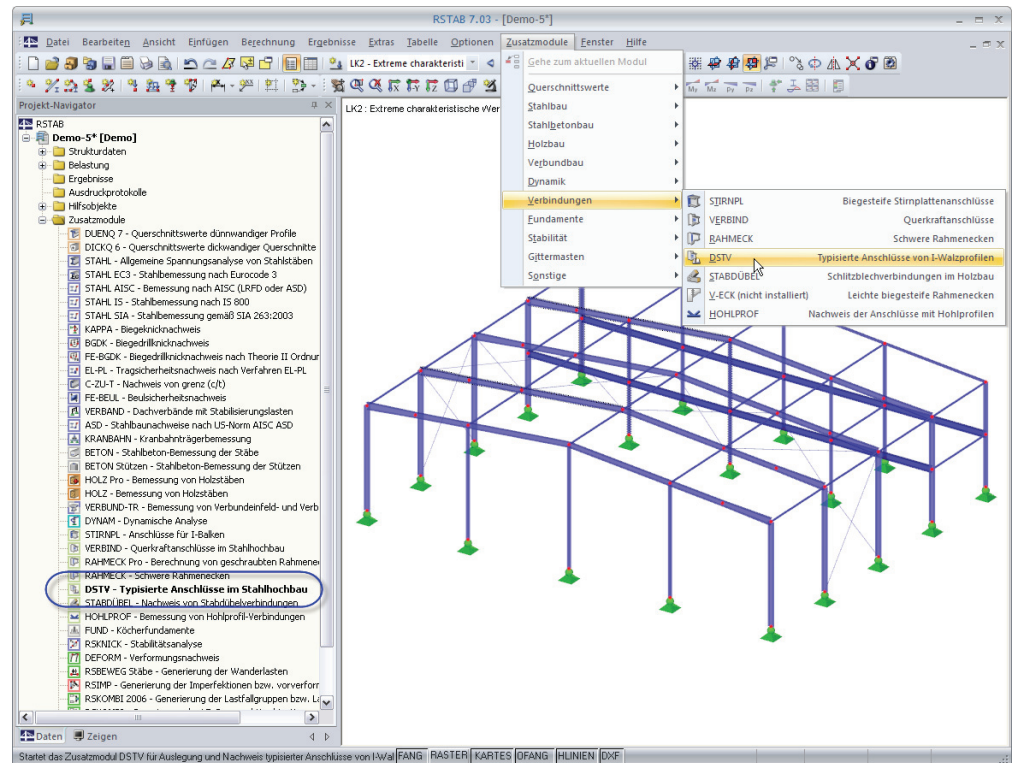


Bild 4.1: Aufruf von DSTV über das Menü **Zusatzmodule** oder den **Daten-Navigator**

Alle Eingaben in DSTV beziehen sich ausschließlich auf Knoten der aktuellen RSTAB-Position. Die dafür relevanten Schnittgrößen können aus beliebigen **Lastfällen**, **Lastfallgruppen** oder **Lastfallkombinationen** stammen und zur Bemessung momententragfähiger oder gelenkiger I-Trägeranschlüsse gemäß dem Regelwerk „Typisierte Anschlüsse im Stahlhochbau“ genutzt werden.

4.2 Masken

Sowohl die Eingaben zur Definition der DSTV-Fälle als auch die numerische Ausgabe der Ergebnisse auf dem Bildschirm geschehen in Masken.

Links sehen Sie nach dem Aufruf von DSTV den DSTV-Navigator. Darüber befindet sich eine Pulldownliste mit den eventuell bereits vorhandenen Bemessungsfällen typisierter Verbindungen. Durch Drücken von [Pfeil-nach-unten] wird die Liste aufgerollt und Sie können den gewünschten Bemessungsfall durch Anklicken aktivieren.

Im rechten Teil des DSTV-Fensters werden je nach Maske zusätzliche Grafiken angezeigt. Ausnahme bildet hier die Maske 2.1 **Ergebnisse**: Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird diese Ergebnismaske kapitelweise in tabellarischer Form dargestellt, wobei je nach Kapitel die entsprechenden Grafiken im rechten Teil dargestellt werden.



Die Ansteuerung aller Masken kann wahlweise durch Anklicken des entsprechenden Eintrages im DSTV-Navigator oder sequentielles Durchblättern geschehen. Geblättert wird entweder mit den Tasten [F2] und [F3] oder durch Anklicken der Schaltflächen [Zurück] und [Vor]. Mit der Schaltfläche [Berechnung] wird nach Abschluss aller Eingaben die Berechnung gestartet. Mit [Grafik] wechseln Sie in die grafische Ergebnisanzeige, in welcher automatisch die aktuelle 3D-Renderingdarstellung der berechneten DSTV-Verbindung eingestellt ist.

Weitere Informationen zum Thema Ergebnisanzeige und -ausgabe finden Sie im Kapitel 5 dieses Handbuchs. [OK] sichert vor dem Verlassen von DSTV die Eingaben und Ergebnisse, während [Abbruch] DSTV verlässt, ohne zuvor die DSTV-Daten zu sichern. [Hilfe] bzw. die Taste [F1] aktivieren die Online-Hilfe.

4.3 Eingabemasken

In den Eingabemasken sind alle für den Nachweis notwendigen Angaben zu machen und die gewünschten Parametereinstellungen vorzunehmen.

4.3.1 Maske 1.1 Basisangaben

Nach dem Aufruf von DSTV wird das DSTV-Fenster mit der Maske 1.1 **Basisangaben** eingeblendet. Hier sind grundsätzliche Dinge wie DSTV-Anschlusstyp, Stabzuweisung und die Norm festzulegen.

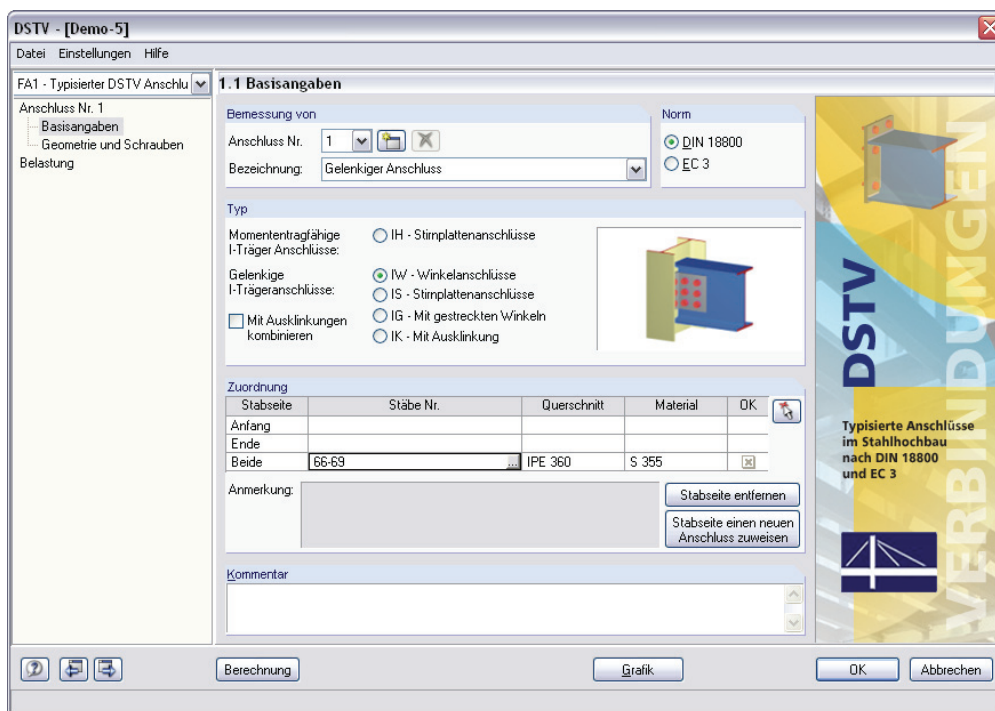


Bild 4.2: Maske 1.1 Basisangaben



Die Anzahl der benötigten Anschlüsse des aktuellen DSTV-Bemessungsfalls lässt sich mit den Schaltflächen [Neu] und [Löschen] steuern. Jeder definierte Anschluss kann somit unabhängig von anderen Anschlüssen eine eigene Charakteristik erhalten. Zur Auswahl des entsprechenden DSTV-Anschlusses steht links der DSTV-Navigator oder die Liste *Anschluss Nr.* zur Verfügung.

Wie auch im DSTV-Ringbuch muss zur Berechnung solcher typisierten Anschlüsse eine *Norm* ausgewählt werden. Hier stehen die **DIN 18 800** und der **EC 3** zur Verfügung. Die in Maske 1.2 *Geometrie und Schrauben* verfügbare Datenbank beinhaltet nur die Beanspruchbarkeiten der hier eingestellte Norm.

In den Basisangaben jedes Anschlusses muss der Anschlussstyp gewählt werden. Hier stehen *Momententragfähige Anschlüsse (IH)*, *Gelenkige Winkelanschlüsse (IW)*, *Gelenkige Stirnplattenverbindungen (IS)* (beide jeweils *Mit Ausklinkungen kombinierbar*) sowie *Gelenkige Anschlüsse mit gestreckten Winkeln (IG)* und *reine Ausklinkungen (IK)* zu Auswahl.

Mögliche Ausbildungsformen (überstehende oder bündig Stirnplatten, Anschlüsse mit ungleichschenkligen Winkeln etc.) können nachfolgend in Maske 1.2 *Geometrie und Schraubangaben* bestimmt werden.

Die Kombination von gelenkigen Winkelanschlüssen (IW) und gelenkigen Stirnplattenverbindungen (IS) mit Ausklinkungen ist über das Kontrollfeld *Mit Ausklinkungen kombinieren* möglich. Dabei wird eine neue Maske 1.3 *Geometrie der Ausklinkung* zugänglich. Bei Definition der Ausklinkungsparameter wird automatisch der Anschluss selbst, aber auch die Ausklinkung auf Resttragfähigkeit nachgewiesen.



DSTV-Anschlusspunkte werden mittels üblicher Selektion von Stäben und/oder Stabseiten der aktuellen RSTAB-Position ausgewählt. Das kann im Abschnitt *Zuordnung* zum einen numerisch oder grafisch über die Schaltfläche [Pick], zum anderen in der Tabelle mit der Schaltfläche [...] am Ende der Zeile der Spalte *Stäbe Nr.* erfolgen.

Bei der grafischen Selektion werden alle Stäbe der RSTAB-Struktur symbolisch in drei Segmente unterteilt. Dadurch wird es möglich, ein Stabende oder einen Stabanfang anzuwählen. Das Anklicken der Stabmitte selektiert den gesamten Stab. Um mehrere Stabenden, Stabanfänge oder Stäbe auszuwählen, ist während des Klickens die [Umschalt]-Taste zu drücken. Ist die gewünschte Auswahl getroffen, verlassen Sie den Arbeitsbereich, indem Sie im angezeigten Meldungsfeld auf *OK* klicken.

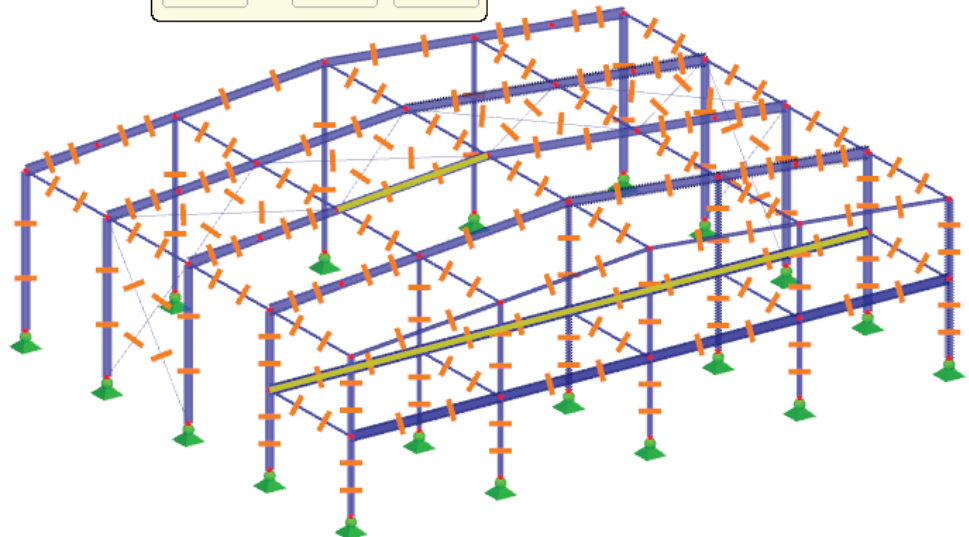
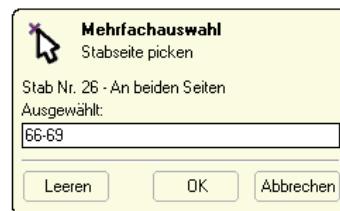
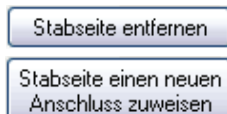


Bild 4.3: Grafische Auswahl der Stabseiten im RSTAB-Arbeitsfenster



Je nach Festlegung der DSTV-Anschlüsse pro Stabseite werden die zugehörigen Stabnummern, der Querschnitt und das Material in den entsprechenden Zeilen des Abschnitts *Zuordnung* der Maske 1.1 angegeben. In der letzten Spalte *OK* kann man erkennen, ob mit den Eingangswerten ein DSTV-Anschluss berechenbar ist.

Mit der Schaltfläche [Stabseite entfernen] lassen sich im Abschnitt *Zuordnung* aufgelistete Stabseiten komplett entfernen. Dazu muss sich der Cursor in der betreffenden Zeile befinden. Durch die Funktion [Stabseite einen neuen Anschluss zuweisen] lässt sich eine im Abschnitt *Zuordnung* aufgelistete Stabseite einem neuen Anschluss zuweisen. Dadurch wird im Navigator automatisch ein neuer Anschluss angelegt.

Im Feld *Anmerkung* erscheinen Hinweise, falls unzulässige Stabseiten ausgewählt wurden. DSTV lässt nur solche Stabenden zur Bemessung zu, die in den Gelenkdefinitionen dem Anschlussstyp entsprechen und in Material und Querschnitt identisch sind. Es muss z. B. für einen gelenkigen Anschluss ein Gelenk definiert werden.

Im Kapitel 3.6 wurden die zulässigen Stahlsorten erwähnt. Beanspruchbarkeiten werden im DSTV-Ringbuch nur für Stahlsorten S 235 und S355 angegeben. Deshalb regelt die Tabelle 3.1 die Zuordnungen der RSTAB Materialien zu den für das DSTV-Ringbuch gültigen neuer Stahlsorten S 235 und S 355.

Im Textfeld *Kommentar* kann jeder DSTV-Fall mit Anmerkungen versehen werden.

4.3.2 Maske 1.2 Geometrie und Schraubenangaben

In dieser Maske 1.2 Geometrie und Schraubenangaben wird nach den eingegebenen Werten der Maske 1.1 *Basisangaben* aus dem DSTV-Ringbuch eine Datenbank der möglichen Verbindungen zusammengestellt.

Die Auswahl des entsprechenden DSTV-Anschlusses geschieht wie auch in Maske 1.1 über den DSTV-Navigator oder die Liste *Bemessung von*. Somit kann man einfach den definierten Anschluss im aktuellen DSTV-Bemessungsfall aufrufen und in diesen die Eingaben tätigen.

Die notwendigen Eingaben können je nach Verbindungstyp etwas variieren. Nähere Erläuterungen sind in den fünf folgenden Kapiteln 4.3.2.1, 4.3.2.2, 4.3.2.3, 4.3.2.4 und 4.3.2.5 zu finden.

4.3.2.1 Momententragfähige I-Trägeranschlüsse (IH Stirnplattenanschluss)

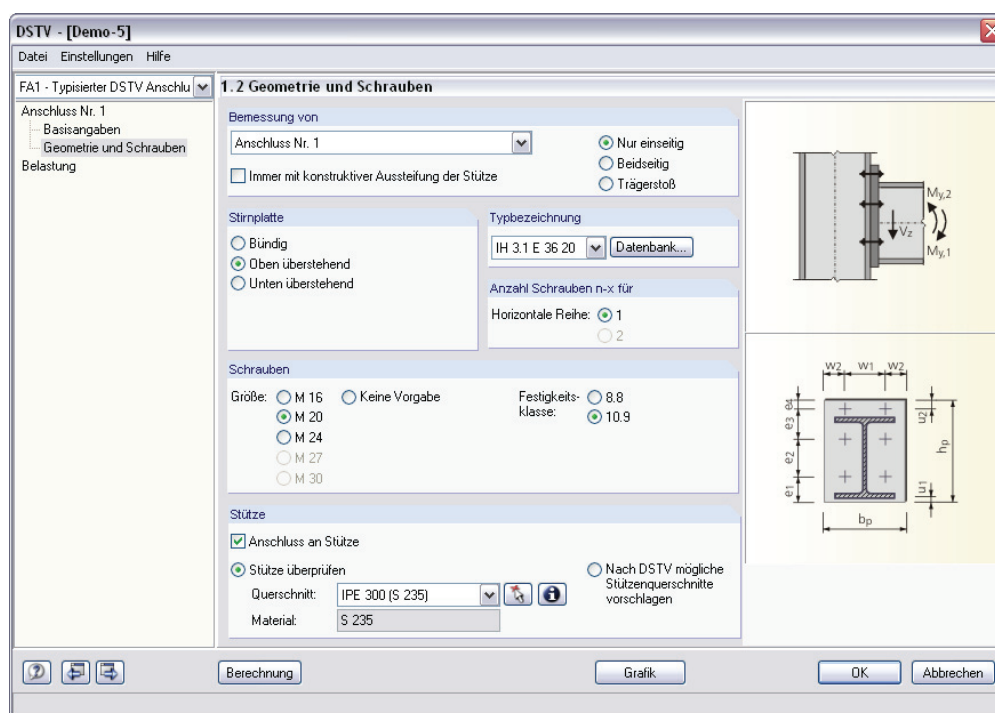


Bild 4.4: Maske 1.2 Geometrie und Schrauben bei momententragfähigen IH-Stirnplattenverbindungen

Bei momententragfähigen IH-Stirnplattenverbindungen stehen drei Arten von Verbindungstypen zur Auswahl (siehe Bild 3.1): *Nur einseitige* Anschlüsse (Riegel an Stütze), *Beidseitige* Anschlüsse (Kreuzstoß beim Stockwerkrahmen) oder der reine *Trägerstoß* (Verbindung von gestoßenen Riegeln oder Unterzügen). Dabei können jeweils *Bündige* aber auch *Oben* bzw. *Unten überstehende Stirnplatten* verwendet werden. Zusätzlich sind Angaben zur Schraubengröße und zur Schraubfestigkeitsklasse vorzunehmen.

Aus diesen Eingaben wird eine Datenbank möglicher DSTV-Verbindungen zusammengestellt. Diese kann über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen oder die Liste im Abschnitt *Typenbezeichnung* festgelegt werden. Dabei wird die in der Typenbezeichnung eindeutig definierte Schraubengröße und Festigkeitsklasse den Auswahloptionen zugewiesen. Der umgekehrte Weg, die Schraubengrößen und Festigkeitsklasse zu definieren, führt zur automatischen Einstellung der Typenbezeichnung in der entsprechenden Liste. Zusätzlich lässt sich die Berechnung über die Option *Keine Vorgabe* so steuern, dass der Anschluss mit dem kleinstmöglichen Schraubendurchmesser nachgewiesen wird.

Die [Datenbank] der IH-Stirnplattenverbindungen ist bereits nach noch verbleibenden möglichen Anschlüssen, charakterisiert durch den alphanumerischen Code, zusammengestellt.

Datenbank...

Dieser Dialog ist ähnlich dem DSTV-Ringbuch aufgebaut, um die bereits gewohnte Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Selektion des entsprechenden Anschlusses und somit die Festlegung des gewünschten Schraubendurchmessers, die Schraubenfestigkeitsklasse und die Größe der Stirnplatte erfolgt mittels Cursor bzw. grafisch mit der Maus.

Hinweis: Die Angaben der Datenbank-Dialog bezüglich M_y , V_z , dem Grenzzustand und dem erforderlichen Stützenprofil beziehen sich immer auf eine Auslastung von 100%. Je nach Auslastung des Anschlusses (80% oder 60%) werden andere Stützenprofile maßgebend.

DSTV IH3 Anschlüsse - Querschnitt: IPE 360 Material: S 235 Norm: DIN 18800

Typen IH 3 (überstehende Stirnplatte)

a_1 : Kehlnahtdicke an die Trägerflanschen
 a_{2v} : Kehlnahtdicke am Trägersteg
 t_p : Stirnplattendicke
 $S_{j,ini}$: elastische Steifigkeit (Mit Hilfe dieses Wertes ist der Anschluss hinsichtlich Steifigkeit zu klassifizieren, siehe Erläuterungsabschnitt)

$M_{y,1,Rd}$: Grenzmoment des Anschlusses um die y-Achse
 $M_{y,2,Rd}$: Umkehrmoment des Anschlusses um die y-Achse
 $V_{z,Rd}$: Grenzanlassquerkraft in z-Richtung
 $M_{c,y,Rd}$: Grenzmoment des Trägers um die y-Achse

Grenzzustände (Trägerstoß):

EPB : Stirnplatte auf Biegung
 BT : Schrauben auf Zug
 BFC : Trägerflansch und -steg auf Druck
 BWT : Trägersteg auf Zug

Hinweise:

S_t : Steife in Stütze (siehe Erläuterungsabschnitt)
 - : Keine Stütze für dieses Lastniveau möglich
 Maßgebend für die Biegetragfähigkeit ist das Minimum aus $M_{y,1,Rd}$ und $M_{c,y,Rd}$ bzw. $M_{y,2,Rd}$ und $M_{c,y,Rd}$

Schraube	t_p [mm]	b_p [mm]	h_p [mm]	$M_{c,y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,1,Rd}$ [kNm]	Grenzzustand	$M_{y,2,Rd}$ [kNm]	$V_{z,Rd}$ [kN]	Erforderliche Stütze			
									IPE	HEA	HEB	HEM
M 24 - 10.90	25	180	465	239.50	237.10	BFC	108.90	238.40	550-St	700	400	240
M 20 - 10.90	20	170	450	239.50	189.70	EPB	95.50	238.40	600-St	-	-	240
M 16 - 10.90	20	170	435	239.50	148.40	EPB	69.80	238.40	600	360	260	200
M 24 - 8.80	25	180	465	239.50	229.90	EPB	115.70	238.40	-	650	400	240
M 20 - 8.80	20	170	450	239.50	164.80	EPB	84.30	238.40	600	-	280-St	200
M 16 - 8.80	20	170	435	239.50	114.30	BT	55.80	231.60	500	300	220	160

OK Abbrechen

Bild 4.5: Bibliothek möglicher oben überstehender IH-Stirnplattenverbindungen (IPE 360, S 355, DIN 18 800)

Nach der Auswahl des Anschlusses in der Datenbank gelangt man wieder in Maske 1.2. Zur jeweiligen Art der Stirnplatte wird im rechten Teil die zugehörige grafische Übersicht des Anschlusses mit den prinzipiell übertragbaren Schnittgrößen (bei IH-Verbindungen $M_{y,1}$, $M_{y,2}$ und V_z) dargestellt.

Hinweis: Das Material der Stirnplatte muss dem Material des angeschlossenen Trägers (in Maske 1.1 angegeben) entsprechen.



Mit dem Kontrollfeld *Anschluss an Stütze* lässt sich das vorhandene Stützenprofil mit dem erforderlichen Mindestprofil vergleichen. Bei dem Anschlussstyp *Beidseitig* ist die Überprüfung des Stützenquerschnitts ein „Muss“, bei *einseitigen* Anschlüssen ein „Kann“. Wurde als Anschlussstyp *Trägerstoß* gewählt, ist die Überprüfung natürlich nicht möglich. Zur Überprüfung des Stützenquerschnitts ist in der Liste *Querschnitt* bzw. über die Schaltfläche [Pick] ein Profil zu selektieren. Das DSTV-Ringbuch enthält nun die Mindestprofilabmessungen je nach prozentualer Auslastung des Anschlusses. Über einen Vergleich bestimmt DSTV, ob der Stützenquerschnitt ausreicht.

Erscheint beim erforderlichen Stützenprofil der Zusatz **St**, muss der Anschluss im Bereich der Stütze ausgesteift werden. Wenn kein Stützenprofil angegeben wird (-), ist nur die Nutzung des Anschlussstyps „Trägerstoß“ zulässig.

Über das Auswahlfeld *Nach DSTV mögliche Stützenquerschnitte vorschlagen* erfolgt die Angabe der Mindestquerschnitte je Profilreihe. Der Vergleich ist dann manuell durch den Benutzer vorzunehmen.

Gleichzeitig erfolgt die Überprüfung des *Materials* der Stütze. Das Stützenmaterial muss gleichwertig oder tragfähiger sein. Ein IH-Anschluss mit S355 setzt somit auch bei der Stütze mindestens ein Material der Güte S355 voraus.

Hinweis: Anschlüsse vom Typ IH2 und IH4 müssen immer ausgesteift werden.

Mit der Schaltfläche [Details] lassen sich wie üblich die Querschnittsdetails anzeigen.

4.3.2.2 Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IW Winkelanschluss)

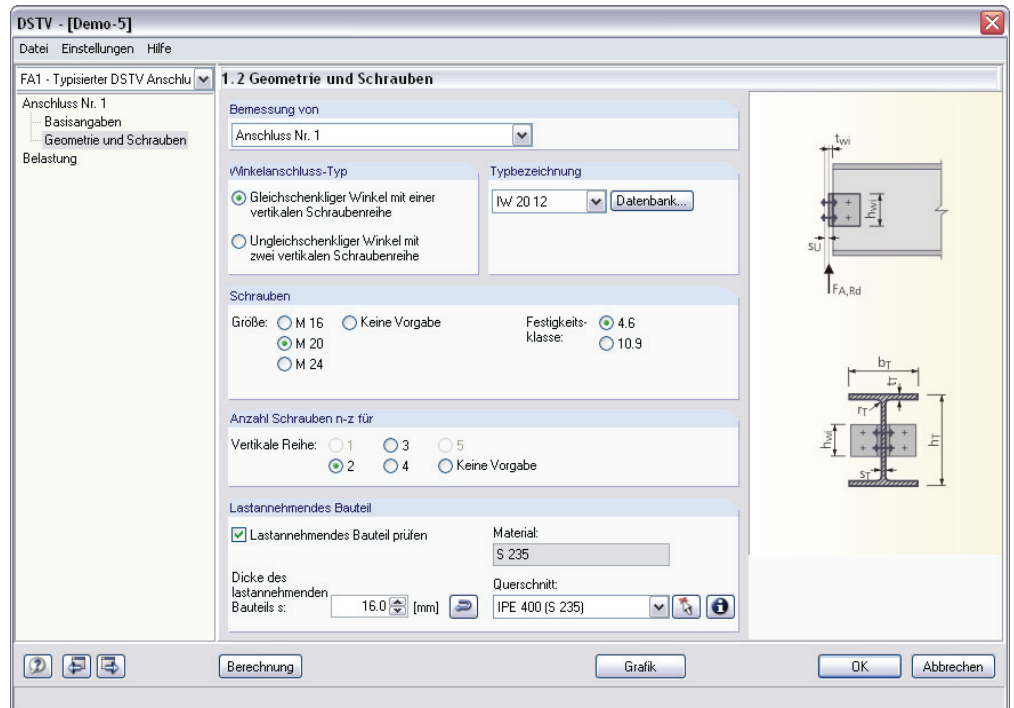


Bild 4.6: Maske 1.2 Geometrie und Schrauben bei gelenkigen IW-Winkelverbindungen

Bei gelenkigen IW-Winkelanschlüssen stehen zwei verschiedene Verbindungstypen zur Auswahl: Neben *Gleichschenkligen Winkeln mit einer vertikalen Schraubenreihe* können auch *Ungleichschenklige Winkel mit zwei vertikalen Schraubenreihen* genutzt werden. Zusätzlich sind Angaben zur Schraubengröße, zur Schraubenfestigkeitsklasse und zur Anzahl der Schrauben n_z in einer vertikalen Schraubenreihe zu treffen.

Datenbank...

Aus diesen Eingaben wird eine Datenbank möglicher DSTV-Verbindungen zusammengestellt. Diese kann über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen oder die Liste im Abschnitt *Typenbezeichnung* festgelegt werden. Dabei wird die in der Typenbezeichnung eindeutig definierte Schraubengröße, Festigkeitsklasse und Schraubenanzahl den Auswahloptionen zugewiesen. Der umgekehrte Weg, die Schraubengrößen, Festigkeitsklasse und Anzahl der Schrauben zu definieren, führt zur automatischen Einstellung der Typenbezeichnung in der entsprechenden Liste. Zusätzlich lässt sich die Berechnung über die Option *Keine Vorgabe* so steuern, dass der Anschluss mit der kleinstmöglichen Schraubenanzahl oder dem kleinstmöglichen Schraubendurchmesser nachgewiesen wird.

Die [Datenbank] der IW-Winkelanschlüsse ist bereits nach noch verbleibenden möglichen Anschlüssen, charakterisiert durch den alphanumerischen Code, zusammengestellt. Dieser Dialog ist ähnlich dem DSTV-Ringbuch aufgebaut, um die bereits gewohnte Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Selektion des entsprechenden Anschlusses und somit die Festlegung des gewünschten Schraubendurchmessers, die Schraubenfestigkeitsklasse und die Anzahl der Schrauben erfolgt mittels Cursor bzw. grafisch mit der Maus.

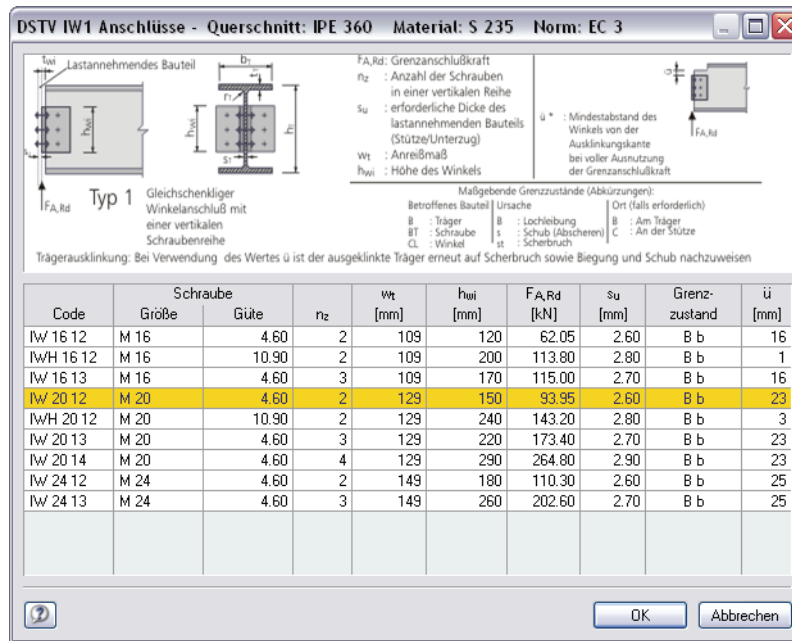


Bild 4.7: Bibliothek möglicher IW-Winkelverbindungen (IPE 360, S 355, Eurocode 3)

Nach der Auswahl des Anschlusses in der Datenbank gelangt man wieder in Maske 1.2. Zur jeweiligen Art des gewählten IW-Winkelanschlusses wird im rechten Teil die zugehörige grafische Übersicht des Anschlusses mit den prinzipiell übertragbaren Schnittgrößen (bei IW-Verbindungen $F_{A,Rd}$) dargestellt.

Hinweis: Das Material des Winkels muss dem Material des angeschlossenen Trägers (in Maske 1.1 angegeben) entsprechen.

Mit dem Kontrollfeld *Lastannehmendes Bauteil prüfen* lässt sich die vorhandene Bauteildicke mit der erforderlichen Mindestdicke des gewählten Anschlusses vergleichen. Dazu ist in der Liste *Querschnitt* bzw. über die Schaltfläche [Pick] ein Profil zu selektieren. Die Dicke des Bauteils lässt sich über die Schaltfläche [Übernehmen] auch grafisch festlegen.

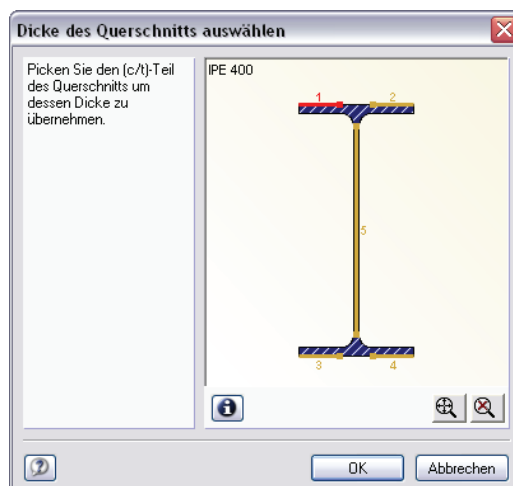


Bild 4.8: Dialog *Dicke des Querschnitts wählen*

Gleichzeitig erfolgt die Überprüfung des *Materials* des lastannehmenden Bauteils. Dieses Material muss gleichwertig oder tragfähiger sein. Ein IH-Anschluss mit S355 setzt somit auch beim lastannehmenden Bauteil mindestens ein Material der Güte S355 voraus.

Mit der Schaltfläche [Details] lassen sich wie üblich die Querschnittsdetails anzeigen.

4.3.2.3 Gelenkige I-Trägeranschlüsse (IS Stirnplattenanschluss)

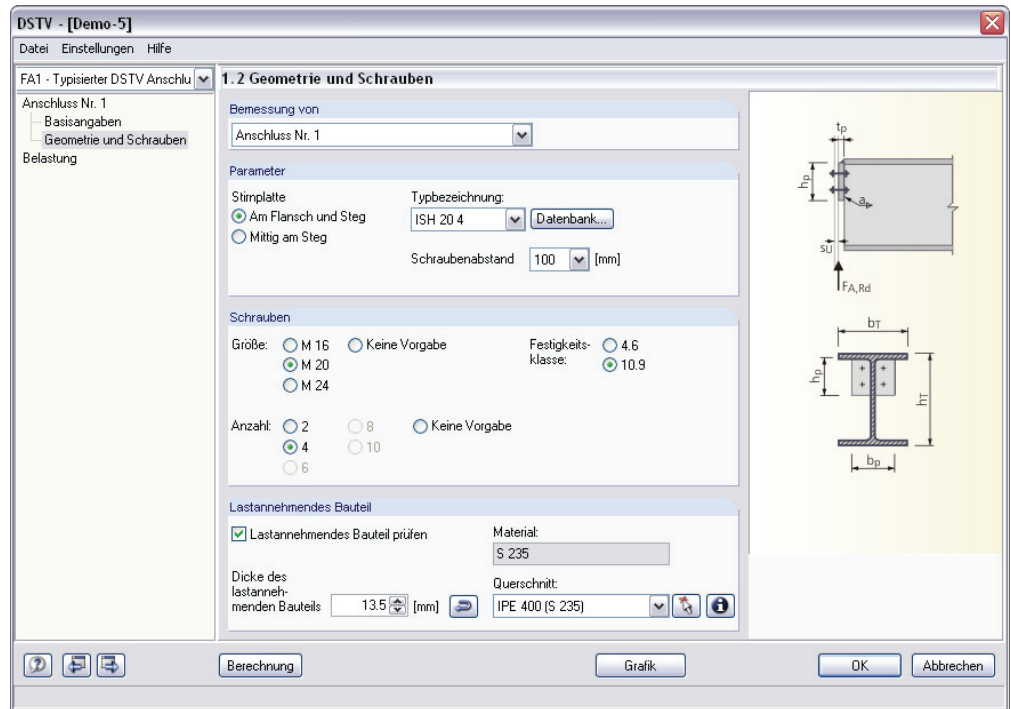


Bild 4.9: Maske 1.2 Geometrie und Schrauben bei gelenkigen IS-Stirnplattenverbindungen

Bei gelenkigen IS-Stirnplattenanschlüssen stehen zwei verschiedene Anordnungsarten zur Auswahl: Neben der Anordnung der Stirnplatte *Am Flansch und Steg* können auch die Anordnung *Mittig am Steg* gewählt werden. Zusätzlich sind Angaben zum Schraubenabstand, zur Schraubengröße, Schraubenfestigkeitsklasse und zur Anzahl der Schrauben zu treffen.

Datenbank...

Aus diesen Eingaben wird eine Datenbank möglicher DSTV-Verbindungen zusammengestellt. Diese kann über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen oder die Liste im Abschnitt *Typenbezeichnung* festgelegt werden. Dabei wird die in der Typenbezeichnung eindeutig definierte Schraubengröße, Festigkeitsklasse und Schraubenanzahl den Auswahloptionen zugewiesen. Der umgekehrte Weg, die Schraubengrößen, Festigkeitsklasse und Anzahl der Schrauben zu definieren, führt zur automatischen Einstellung der Typenbezeichnung in der entsprechenden Liste. Zusätzlich lässt sich die Berechnung über die Option *Keine Vorgabe* so steuern, dass der Anschluss mit der kleinstmöglichen Schraubenanzahl oder dem kleinstmöglichen Schraubendurchmesser nachgewiesen wird.

Die [Datenbank] der IS-Stirnplattenanschlüsse ist bereits nach noch verbleibenden möglichen Anschlüssen, charakterisiert durch den alphanumerischen Code, zusammengestellt. Dieser Dialog ist ähnlich dem DSTV-Ringbuch aufgebaut, um die bereits gewohnte Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Selektion des entsprechenden Anschlusses und somit die Festlegung des gewünschten Schraubendurchmessers, die Schraubenfestigkeitsklasse und die Anzahl der Schrauben in einer vertikalen Reihe erfolgt mittels Cursor bzw. grafisch mit der Maus.

DSTV IS1 Anschlüsse - Querschnitt: IPE 360 Material: S 235 Norm: EC 3

IS - Am Flansch und Steg

$F_{A,Rd}$: Grenzan schlusskraft
 n : Gesamtanzahl der Schrauben
 s_u : Erforderliche Dicke des lastannehmenden Bauteils (Stütze/Unterz.)
 a : Dicke der Doppelkehlnaht am Trägersteg

h_p : Stimplattenhöhe
 d_p : Stimplattendicke
 Schraubenfestigkeitsklasse 4.6:
 $t_p = 10$ mm
 Schraubenfestigkeitsklasse 10.9:
 M16 und M20 $t_p = 10$ mm
 M24 $t_p = 12$ mm

Maßgebende Grenzzustände (Abkürzungen):

Betroffenes Bauteil	Ursache
B : Träger	B : Lochleibung
BT : Schraube	S : Schub (Abscheren)
EP : Stimplatte	bd : Biegung
	st : Scherbruch nach EC 3

Code	Schraube			h_p [mm]	$F_{A,Rd}$ [kN]	s_u [mm]	a [mm]	Grenz-zustand
	Größe	Güte	n					
IS 16 2	M 16	4.60	2	70	75.98	3.30	3.00	B s
ISH 16 2	M 16	10.90	2	100	108.50	4.70	3.00	B s
IS 16 4	M 16	4.60	4	120	130.30	3.30	3.00	B s
ISH 16 4	M 16	10.90	4	200	217.10	4.70	3.00	B s
IS 16 6	M 16	4.60	6	170	184.50	3.30	3.00	B s
IS 20 2	M 20	4.60	2	80	86.83	3.00	3.00	B s
ISH 20 2	M 20	10.90	2	120	130.30	4.50	3.00	B s
IS 20 4	M 20	4.60	4	150	162.80	3.00	3.00	B s
ISH 20 4	M 20	10.90	4	240	260.50	4.50	3.00	B s
IS 20 6	M 20	4.60	6	220	238.80	3.00	3.00	B s
IS 20 8	M 20	4.60	8	290	314.80	3.10	3.00	B s
IS 24 2	M 24	4.60	2	100	108.50	3.10	3.00	B s

OK Abbrechen

Bild 4.10: Bibliothek möglicher IS-Stirnplattenverbindungen (IPE 360, S 235, EC 3)

Zur jeweiligen Art des gewählten IS-Stirnplattenanschlusses wird im rechten Teil die zugehörige grafische Übersicht des Anschlusses mit den prinzipiell übertragbaren Schnittgrößen (bei IS-Verbindungen $F_{A,Rd}$) dargestellt.

Hinweis: Das Material des Winkels muss dem Material des angeschlossenen Trägers (in Maske 1.1 angegeben) entsprechen.



Mit dem Kontrollfeld *Lastannehmendes Bauteil prüfen* lässt sich die vorhandene Bauteildicke mit der erforderlichen Mindestdicke des gewählten Anschlusses vergleichen. Dazu ist in der Liste *Querschnitt* bzw. über die Schaltfläche [Pick] ein Profil zu selektieren. Die Dicke des Bauteils lässt sich über die Schaltfläche [Übernehmen] auch grafisch festlegen (siehe Bild 4.8, Seite 26).

Gleichzeitig erfolgt die Überprüfung des *Materials* des lastannehmenden Bauteils. Dieses Material muss gleichwertig oder tragfähiger sein. Ein IS-Anschluss mit S355 setzt somit auch beim lastannehmenden Bauteil mindestens ein Material der Güte S355 voraus.

Mit der Schaltfläche [Details] lassen sich wie üblich die Querschnittsdetails anzeigen.

4.3.2.4 Gelenkige Winkelanschlüsse (IG mit gestreckten Winkeln)

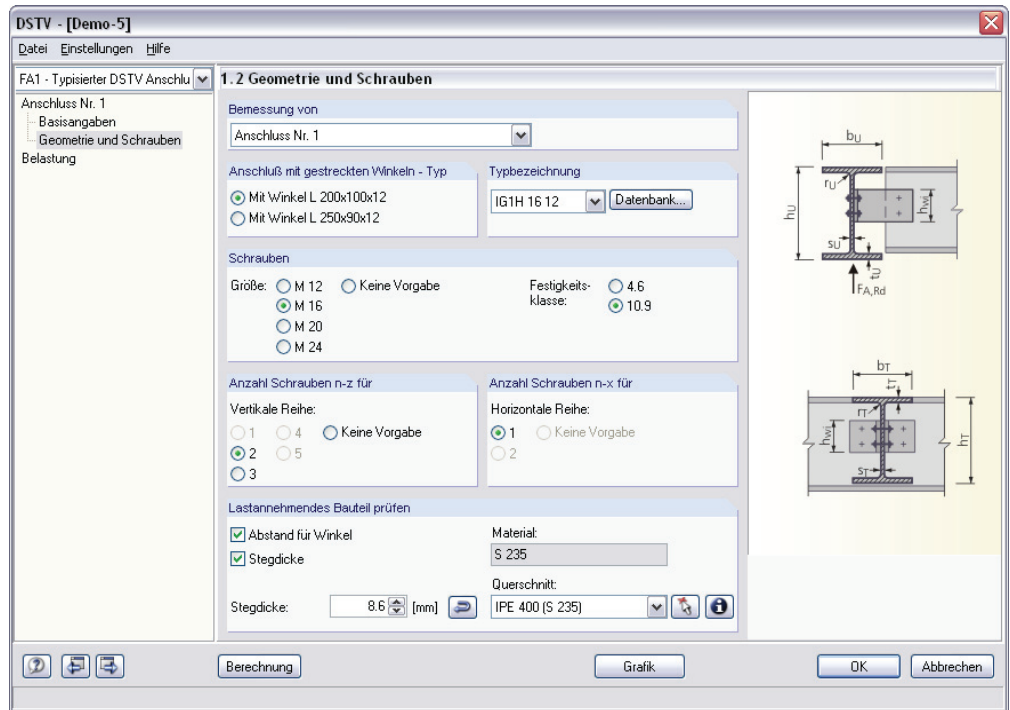


Bild 4.11: Maske 1.2 Geometrie und Schrauben bei gelenkigen IG-Anschlüssen mit gestreckten Winkeln

Bei gelenkigen IS-Stirnplattenanschlüssen stehen zwei verschiedene Winkeltypen zur Wahl: Es können Winkel $L\ 200 \times 100 \times 12$ oder $L\ 250 \times 90 \times 12$ genutzt werden. Zusätzlich sind Angaben zur Schraubengröße, Schraubenfestigkeitsklasse und zur Anzahl der Schrauben n_z in einer vertikalen und zur Anzahl der Schrauben n_x in einer horizontalen Schraubenreihe vorzunehmen.

Datenbank...

Aus diesen Eingaben wird eine Datenbank möglicher DSTV-Verbindungen zusammengestellt. Diese kann über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen oder die Liste im Abschnitt *Typenbezeichnung* festgelegt werden. Dabei wird die in der Typenbezeichnung eindeutig definierte Schraubengröße, Festigkeitsklasse und Schraubenanzahl den Auswahloptionen zugewiesen. Der umgekehrte Weg, die Schraubengrößen, Festigkeitsklasse und Anzahl der Schrauben zu definieren, führt zur automatischen Einstellung der Typenbezeichnung in der entsprechenden Liste. Zusätzlich lässt sich die Berechnung über die Option *Keine Vorgabe* so steuern, dass der Anschluss mit der kleinstmöglichen Schraubenanzahl oder dem kleinstmöglichen Schraubendurchmesser nachgewiesen wird.

Die [Datenbank] der IG-Anschlüsse mit gestreckten Winkeln ist bereits nach noch verbleibenden möglichen Anschlüssen, charakterisiert durch den alphanumerischen Code, zusammengestellt. Dieser Dialog ist ähnlich dem DSTV-Ringbuch aufgebaut, um die bereits gewohnte Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Selektion des entsprechenden Anschlusses und somit die Festlegung des gewünschten Schraubendurchmessers, die Schraubenfestigkeitsklasse und die Anzahl der Schrauben in einer vertikalen Reihe erfolgt mittels Cursor bzw. grafisch mit der Maus.

DSTV IG1 Anschlüsse - Querschnitt: IPE 360 Material: S 235 Norm: EC 3

Typ 1 Winkel: L 200 x 100 x 12
 maximal: a = 100 mm
 -Größtmögliches Unterzugprofil:
 IPE/ IPEc/ IPEv 500
 HEA/ HEB/ HEM 200

FA,Rd: Grenzanschlusskraft
 n_x: Anzahl der Schrauben horizontal
 n_y: Anzahl der Schrauben in einer vertikalen Reihe
 s_u: erforderliche Dicke des Unterzugsteges
 h_{wi}: Höhe des Winkels

Maßgebende Grenzzustände (Abkürzungen):
 Betroffenes Bauteil | Ursache | Ort (falls erforderlich)
 B : Träger | B : Lochleibung | B : Am Träger
 BT : Schraube | s : Schub (Abscheren) | C : Am Unterzug
 CL : Winkel | c : Biegedruck |
 bt : Biegung u. Torsion

Code	Schraube		n _z	n _x	h _{wi} [mm]	F _{A,Rd} [kN]	s _u [mm]	Grenz-zustand	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]
	Größe	Güte								
IG1 12 21	M 12	4.60	1	2	50	10.71	0.62	CL bt	81	279
IG1 12 12	M 12	4.60	2	1	95	12.89	0.93	BT s B	126	234
IG1H 12 12	M 12	10.90	2	1	95	20.46	1.47	B b B	126	234
IG1 16 12	M 16	4.60	2	1	120	25.39	1.37	BT s B	151	209
IG1H 16 12	M 16	10.90	2	1	120	28.47	1.53	B b B	151	209
IG1 16 13	M 16	4.60	3	1	170	50.25	1.50	BT s B	201	159
IG1H 16 13	M 16	10.90	3	1	170	55.98	1.67	B b B	201	159
IG1 20 12	M 20	4.60	2	1	150	41.71	1.33	B b B	181	179
IG1 20 13	M 20	4.60	3	1	220	82.03	1.50	B b B	251	109
IG1 20 14	M 20	4.60	4	1	290	133.88	1.68	B b B	321	39
IG1 24 12	M 24	4.60	2	1	190	48.03	1.22	B b B	211	149
IG1 24 13	M 24	4.60	3	1	260	94.41	1.40	B b B	291	69

OK Abbrechen

Bild 4.12: Bibliothek möglicher IG-Anschlüsse mit gestreckten Winkeln (IPE 360, S 235, EC 3)

Nach der Auswahl des Anschlusses in der Datenbank gelangt man wieder in Maske 1.2. Zur jeweiligen Art des gewählten IG-Anschlusses wird im rechten Teil die zugehörige grafische Übersicht des Anschlusses mit den prinzipiell übertragbaren Schnittgrößen (bei IG-Verbindungen $F_{A,Rd}$) dargestellt.

Hinweis: Das Material des Winkels muss dem Material des angeschlossenen Trägers (in Maske 1.1 angegeben) entsprechen.



Mit dem Kontrollfeld *Lastannahmendes Bauteil prüfen* lässt sich die vorhandene Bauteildicke mit der erforderlichen Mindestdicke des gewählten Anschlusses vergleichen. Dazu ist in der Liste *Querschnitt* bzw. über die Schaltfläche [Pick] ein Profil zu selektieren. Die *Dicke des Steges* lässt sich über die Schaltfläche [Übernehmen] auch grafisch festlegen (siehe Bild 4.8, Seite 26).

Gleichzeitig erfolgt die Überprüfung des *Materials* des Steges. Dieses Material muss gleichwertig oder tragfähiger sein. Ein IG-Anschluss mit S355 setzt somit auch beim Steg mindestens ein Material der Güte S355 voraus.

Mit der Schaltfläche [Details] lassen sich wie üblich die Querschnittsdetails anzeigen.

4.3.2.5 Ausklinkungen (IK)

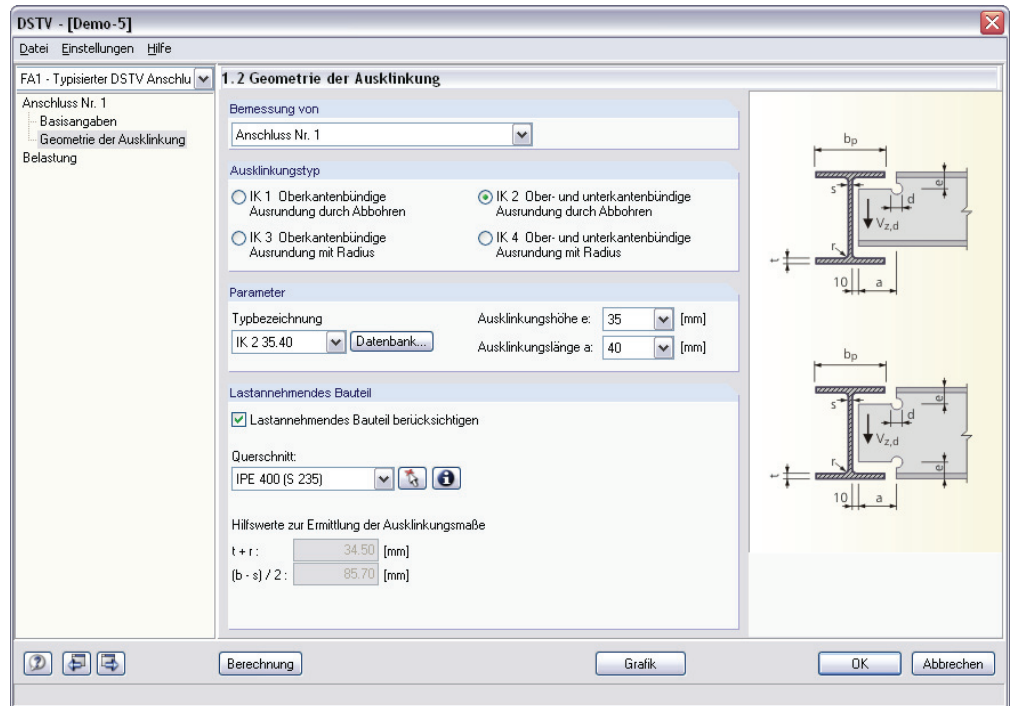


Bild 4.13: Maske 1.2 Geometrie und Schrauben bei IK-Ausklinkungen

Vier *Ausklungstypen* stehen zur Auswahl: Es können *Oberkantenbündige* oder *Ober- und unterkantenbündige* Ausklungen durch Abbohren (IK1 und IK2) bzw. *Oberkantenbündige* oder *Ober- und unterkantenbündige* Ausklungen mit Radius (IK3 und IK4) genutzt werden.

Zusätzlich sind Angaben zur *Ausklungshöhe* und *Ausklungslänge* vorzunehmen.

Ausklungen lassen sich außerdem mit gelenkigen IW-Winkel- und IS-Stirnplattenverbindungen kombinieren. Dies ist in Maske 1.1 *Basisangaben* über das Kontrollfeld *Mit Ausklungen kombinieren* möglich (siehe Bild 4.2, Seite 20). Die Ausklung ist in diesem Fall in Maske 1.3 *Geometrie und Ausklung* (anstatt wie bei „echten“ IK-Ausklungen in Maske 1.2) zu definieren. Der Vorteil besteht darin, dass der entsprechende Anschluss und gleichzeitig die Resttragfähigkeit des Anschlusses überprüft wird.

Datenbank...

Aus diesen Eingaben wird eine Datenbank möglicher DSTV-Verbindungen zusammengestellt. Diese kann über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen oder die Liste im Abschnitt *Typenbezeichnung* festgelegt werden. Dabei wird die in der Typenbezeichnung eindeutig definierte Ausklungshöhe und Ausklungslänge den Auswahloptionen zugewiesen. Der umgekehrte Weg, die Ausklungshöhe und -länge zu definieren, führt zur automatischen Einstellung der Typenbezeichnung in der entsprechenden Liste.

Die [Datenbank] der IK-Ausklungen ist bereits nach noch verbleibenden möglichen Anschlüssen, charakterisiert durch den alphanumerischen Code, zusammengestellt. Dieser Dialog ist ähnlich dem DSTV-Ringbuch aufgebaut, um die bereits gewohnte Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Selektion des entsprechenden Anschlusses und somit die Festlegung der Ausklungshöhe und Ausklungslänge erfolgt mittels Cursor bzw. grafisch mit der Maus.

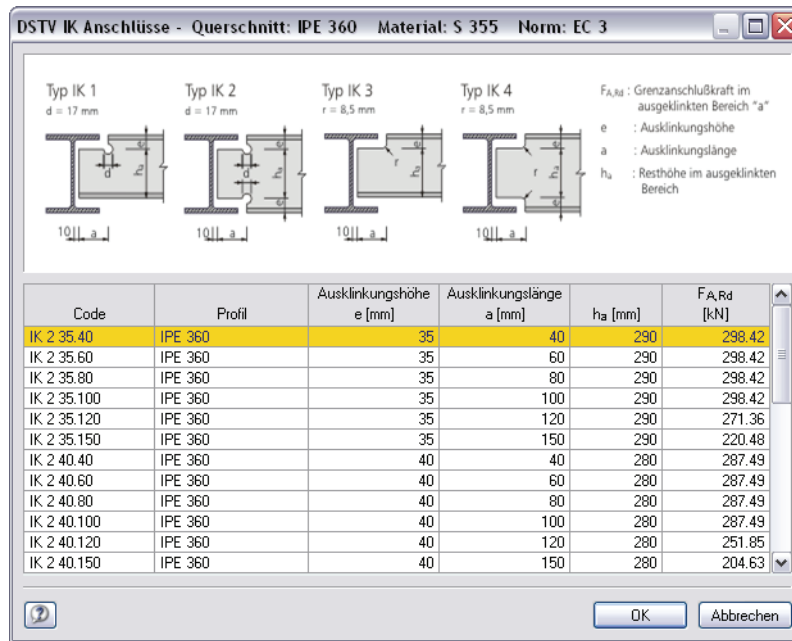


Bild 4.14: Bibliothek möglicher IK-Ausklüfungen (IPE 360, S 355, DIN EC 3)

Nach der Auswahl des Anschlusses in der Datenbank gelangt man wieder in Maske 1.2. Zur jeweiligen Art der gewählten IK-Ausklüfung wird im rechten Teil die zugehörige grafische Übersicht der Ausklüfung mit den prinzipiell übertragbaren Schnittgrößen (bei IK-Ausklüfungen $F_{A,Rd}$) dargestellt.



Mit dem Kontrollfeld *Lastannahmendes Bauteil berücksichtigen* lässt sich der vorhandene Querschnitt (z. B. Unterzug) analysieren. Aus den Hilfwerten ermittelt DSTV die Mindestabmessungen der Ausklüfung. Dazu ist in der Liste *Querschnitt* bzw. über die Schaltfläche [Pick] ein Profil zu selektieren.

Mit der Schaltfläche [Details] lassen sich wie üblich die Querschnittsdetails anzeigen

4.3.3 Maske 1.3 Belastung



In Maske 1.3 *Belastung* lassen sich die relevanten Lastfälle, Lastfallgruppen und Lastfallkombinationen von RSTAB für den Nachweis der DSTV-Verbindung auswählen. Dies erfolgt anhand der Listenfelder der *Existierenden Lastfälle*, *LF-Gruppen* und *LF-Kombinationen*. Die zum Nachweis heranzuziehenden Lastfälle, Lastfallgruppen und -kombinationen markieren Sie zunächst durch Anklicken in den zuvor genannten Listen und bringen Sie mit [$>$] oder einem Doppelklick in die rechte Liste *Zu bemessen*. [$>>$] überträgt alles aus der linken Liste nach rechts. Analog dazu entfernen Sie mit [$<$] einzeln oder mit [$<<$] alles aus der Bemessungsliste.

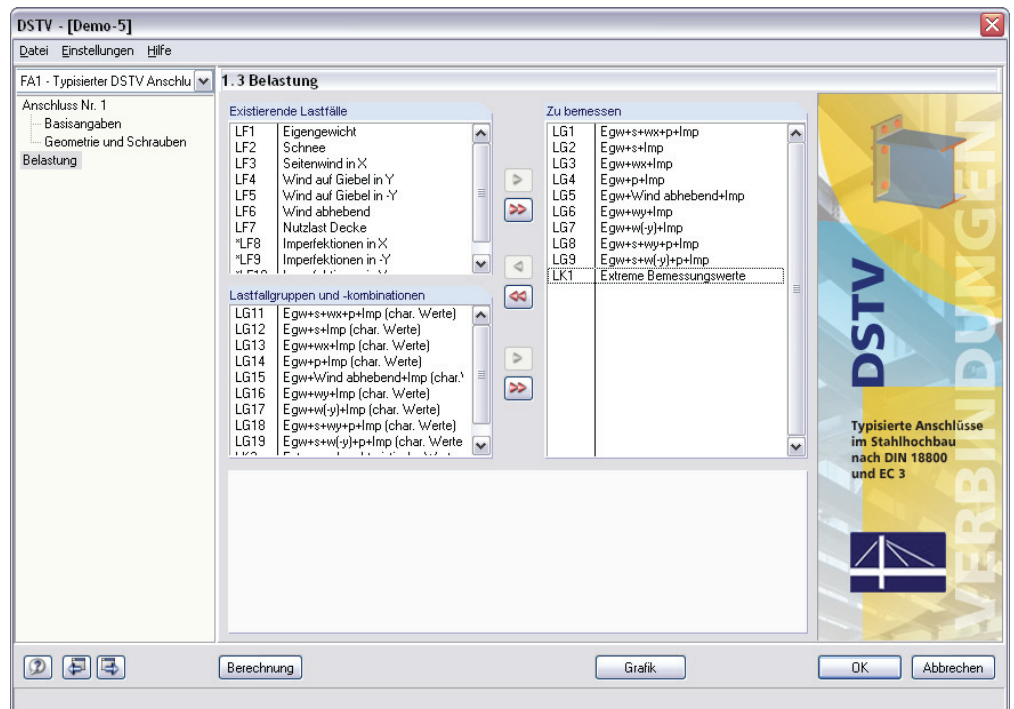


Bild 4.15: Maske 1.3 *Belastung*

Die unter *Zu bemessen* festgelegten Lastfälle, Lastfallgruppen und Lastfallkombinationen beziehen sich auf alle definierten Anschlüsse des aktuellen DSTV-Falls: Die Festlegung der Belastung erfolgt für alle definierten Anschlüsse des DSTV-Falls nur einmal, d. h. die Belastung ist für alle definierten Anschlüsse eines DSTV-Falls gleich.

Ist es notwendig, Anschlüsse mit unterschiedlichen Belastungen zu berechnen, muss ein neuer DSTV-Fall angelegt werden (siehe Kapitel 4.5.1, Seite 49). Bei gleichen Eingaben lassen sich nun verschiedene Belastungen zur Berechnung zu Grunde legen.

4.3.4 Anpassung der RSTAB-Schnittgrößen

DSTV ermöglicht die Berechnung *bündiger* als auch *oben bzw. unten überstehender Stirnplatten* sowie gelenkige IW-Winkel- und IS-Stirnplattenanschlüsse. Um den Vergleich der Beanspruchungen zu den Beanspruchbarkeiten des DSTV-Ringbuchs zu ermöglichen, müssen Anpassungskriterien aufgestellt werden. Diese ermöglichen die Umwandlung der positiven bzw. negativen RSTAB Schnittgrößen zu positiven DSTV-Beanspruchungen. Diese können dann mit den Beanspruchbarkeiten verglichen werden.

Für momententragfähige **IH-Stirnplattenanschlüsse** beträgt die DSTV-Beanspruchung bei:

Bündigen Stirnplatten für

$$LF, LG: M_{y,1,d} = M_{y,2,d} = \text{Abs } |M_2|$$

$$LK: M_{y,1,d} = M_{y,2,d} = \text{größter Wert von Abs } | \text{Max } M_2 | \text{ und Abs } | \text{Min } M_2 |$$

Oben überstehenden Stirnplatten für

LF oder LG:

$$M_2 \text{ positiv} \quad M_{y,1,d} = 0$$

$$M_{y,2,d} = M_2$$

$$M_2 \text{ negativ} \quad M_{y,1,d} = \text{Abs } |M_2|$$

$$M_{y,2,d} = 0$$

LK:

$$\text{Max } M_2 \text{ positiv und Min } M_2 \text{ negativ}$$

$$M_{y,1,d} = \text{Abs } | \text{Min } M_2 |$$

$$M_{y,2,d} = \text{Max } M_2$$

$$\text{Max } M_2 \text{ positiv und Min } M_2 \text{ positiv oder Null}$$

$$M_{y,1,d} = 0$$

$$M_{y,2,d} = \text{Max } M_2$$

$$\text{Max } M_2 \text{ negativ und Min } M_2 \text{ negativ oder Null}$$

$$M_{y,1,d} = \text{Abs } | \text{Min } M_2 |$$

$$M_{y,2,d} = 0$$

Unten überstehenden Stirnplatten für

LF oder LG:

$$M_2 \text{ positiv} \quad M_{y,1,d} = M_2$$

$$M_{y,2,d} = 0$$

$$M_2 \text{ negativ} \quad M_{y,1,d} = 0$$

$$M_{y,2,d} = \text{Abs } |M_2|$$

LK:

$$\text{Max } M_2 \text{ positiv und Min } M_2 \text{ negativ}$$

$$M_{y,1,d} = \text{Max } M_2$$

$$M_{y,2,d} = \text{Abs } | \text{Min } M_2 |$$

$$\text{Max } M_2 \text{ positiv und Min } M_2 \text{ positiv oder Null}$$

$$M_{y,1,d} = \text{Max } M_2$$

$$M_{y,2,d} = 0$$

$$\text{Max } M_2 \text{ negativ und Min } M_2 \text{ negativ oder Null}$$

$$M_{y,1,d} = 0$$

$$M_{y,2,d} = \text{Abs } | \text{Min } M_2 |$$

Für gelenkige **IW-Winkelanschlüsse**, **IS-Stirnplattenanschlüsse**, **IG-Anschlüsse mit gestreckten Winkeln** und **IK-Ausklüngen** wird die Beanspruchung aus dem größten Wert von V_3 ermittelt:

LF, LG:

$$V_{z,d} = V_z$$

LK:

$$V_{z,d} = \text{größter Wert von Abs } | \text{Max } V_z | \text{ und Abs } | \text{Min } V_z |$$

Hinweis: Alle anderen Schnittgrößen, die an der Nachweisstelle vorhanden sind, werden vernachlässigt und bei den Nachweisdetails als *Nicht berücksichtigte Schnittgrößen* ausgegeben.

4.4 Ergebnisse

Berechnung

Die [Berechnung] wird über die gleichnamige Schaltfläche gestartet. Falls die Ergebnisse der nachzuweisenden Einwirkungen noch nicht vorliegen, wird der eigentlichen Bemessung eine Schnittgrößenermittlung vorgeschaltet.

Unmittelbar nach der Berechnung erscheint die Maske 2.1 *Ergebnisse*. Mit dem DSTV-Navigator kann zwischen den Ergebnissen für die diversen DSTV-Anschlüsse gewechselt werden.

In den Ergebnismasken oben wird an den zugeordneten Stabseiten die Beanspruchung den Beanspruchbarkeiten in einer Tabelle gegenübergestellt. Weiterhin wird der Grenzzustand (nur bei gelenkigen Anschlüssen) und die prozentuale Ausnutzung des Anschlusses angegeben. Darunter werden die Ergebnisse und Zwischenwerte in tabellierter Form ausgewertet. Dabei bilden alphanumerischer Code, Träger, Schrauben, Stirnplatte, Stirnplattengeometrie, Kehlnähte, Beanspruchungen, Beanspruchbarkeiten und anschließend die nicht berücksichtigten Schnittgrößen die Hauptkapitel, in denen sich die Ergebnisse bzw. Zwischenwerte befinden. Durch die Auswahl des entsprechenden Kapitels wird im rechten Teil eine erläuternde Grafik (meist mit Vermaßung) eingeblendet, die die verwendeten Abkürzungen erläutert.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit lassen sich die Hauptkapitel und ggf. auch die Unterkapitel ein- und ausblenden. Ist die Baumstruktur geöffnet, ist vor dem entsprechenden Kapitel ein [-] vermerkt und die untergeordneten Ergebnisse oder Zwischenwerte bzw. Unterkapitel sind sichtbar. Wird ein [+] vor einem Kapitel angezeigt, so deutet das auf ausgeblendete Ergebnisse oder Unterkapitel hin. Um die Baumstruktur zu öffnen bzw. zu schließen, ist mit der Maus auf die [-] und [+] Felder zu klicken.

4.4.1 IH-Stirnplattenanschluss

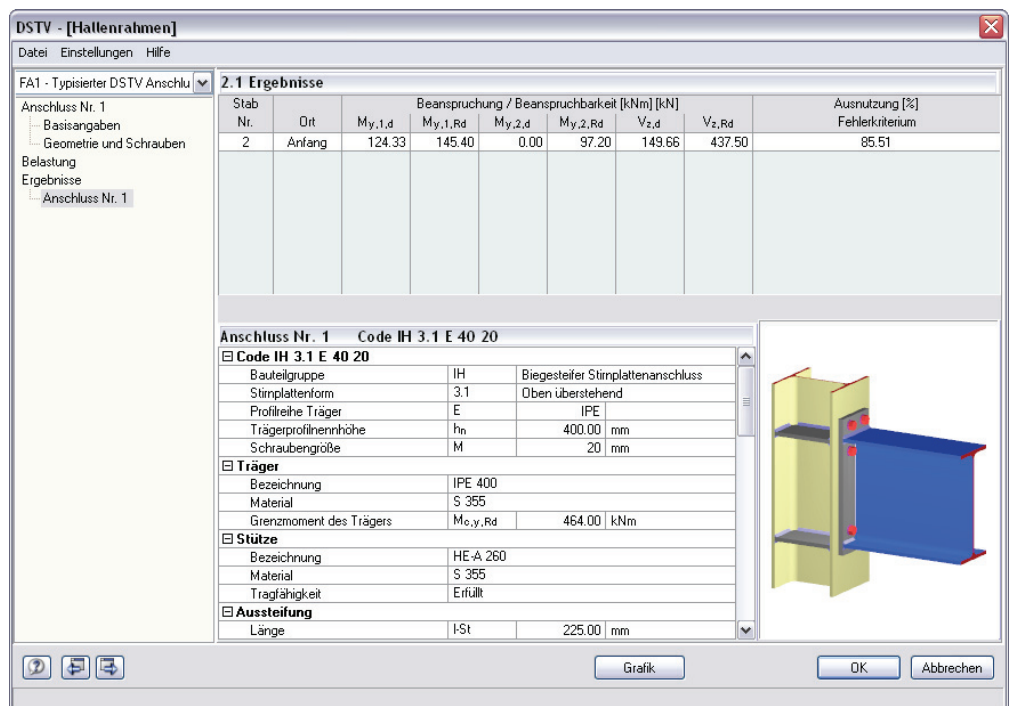


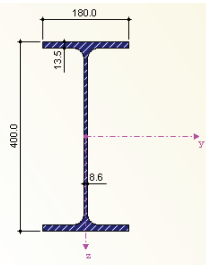
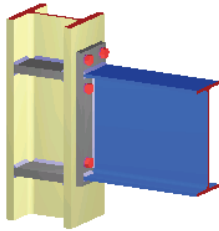
Bild 4.16: Maske 2.1 *Ergebnisse* bei biegesteifem IH-Stirnplattenanschluss

Datenbank...

In dieser Ergebnismaske erfolgt die Gegenüberstellung der Beanspruchung und der Beanspruchbarkeiten für die in Maske 1.1 gewählten Stabenden. Die Angaben zur möglichen Beanspruchbarkeit stammen aus dem DSTV Ringbuch. Sie können auch in Maske 1.2 über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen werden.

Die DSTV-Datenbank in Maske 1.2 enthält allerdings nur die Beanspruchbarkeiten für eine Ausnutzung von 100 %. Diese sind für „Trägerstöße“ und „Einseitige Trägeranschlüsse ohne Stütze“ maßgebend. Wenn „Einseitige Trägeranschlüsse mit Stütze“ oder „Beidseitige Trägeranschlüsse“ (immer mit Stütze) verwendet werden, ist auch die Beanspruchbarkeit von 80 % oder 60 % zulässig (insofern die abgeminderte Beanspruchbarkeit größer als die Beanspruchung ist). Im Allgemeinen ergeben sich dadurch wesentlich kleinere erforderliche Stützenprofile und natürlich somit auch andere Grenzzustände.

In der Tabelle unterhalb wird als Erstes der alphanumerische Code (z. B. *IH 3.1 E 40 20*) des berechneten Anschlusses angegeben. Die Typenbezeichnung ist im Kapitel 3.1 erläutert.

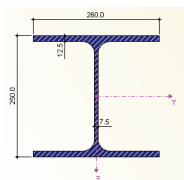


Code IH 3.1 E 40 20			
Bauteilgruppe	IH	Biegesteifer Stirnplattenanschluss	
Stirnplattenform	3.1	Oben überstehend	
Profilreihe Träger	E	IPE	
Trägerprofilnennhöhe	h_n	400	mm
Schraubengröße	M	20	mm

Der im Anschluss-Code enthaltene Träger wird mit seinen Materialkennwerten noch einmal aufgeführt. $M_{c,y,Rd}$ beschreibt das im Ringbuch enthaltene Plastische Grenzmoment des Trägers um die y-Achse (2-Achse).

Träger			
Bezeichnung	IPE 400		
Material	S 355		
Grenzmoment des Trägers	$M_{c,y,Rd}$	464,00	kNm

Wurde in Maske 1.2 die Option „Anschluss an Stütze“ gewählt, erscheint zusätzlich eine Tabelle mit der Stützenbezeichnung, dem Stützenmaterial und einem Hinweis auf die Tragfähigkeit. Je nach prozentualer Auslastung des Anschlusses (100 %, 80 % oder 60 %) wird die Stütze mit dem im DSTV Ringbuch angegebenen erforderlichen Stützenprofil verglichen. Dabei werden auch die erforderlichen Stützen, die im DSTV Ringbuch bei größeren prozentualen Auslastungen angegeben werden, betrachtet. Die Tragfähigkeit der Stütze ist erfüllt, wenn der Eintrag der gewählten Stütze im DSTV Ringbuch zu finden ist. Wenn die gewählte Stütze größer ist als das im DSTV-Ringbuch angegebene größte Stützenprofil, muss die Tragfähigkeit der Stütze gesondert nachgewiesen werden. Wird im gleichen Fall bei einer 100%-igen Auslastung nur noch ein „-“ angegeben, ist die Tragfähigkeit nicht erfüllt. Stützen die mit „St“ versehen sind, müssen zusätzlich ausgesteift werden (z. B. bei allen IH2 und IH4 Anschlüssen).



Stütze			
Bezeichnung	HE-A 260		
Material	S 355		
Tragfähigkeit	Erfüllt		

Bei einem eventuellen Stützensvorschlag werden für die im Ringbuch erforderlichen Profilmindestquerschnitte ausgegeben. Für die Option „Mögliche Stützenquerschnitte vorschlagen“ richtet sich das Material der angegebenen Stütze nach dem Material des Trägers.

Falls in Maske 1.2 die Option „Anschluss an Stütze“ gewählt wurde und die erforderliche Stütze mit einem „St“ im DSTV Ringbuch versehen ist bzw. die Option „konstruktive Aussteifung“ gewählt wurde, so erscheint das Kapitel *Aussteifung* bei den Ergebnissen. Dort sind die Abmessungen und Schweißnähte sowie das Material angegeben. Die Materialgüte der Aussteifung richtet sich nach dem Material, mit dem der Anschluss berechnet wurde.

Hinweis: Liegen unterschiedliche Materialien zwischen Träger und Stütze vor, wird aus Sicherheitsgründen der komplette Anschluss (Aussteifung und Stirnplatte) immer mit der schlechteren Materialgüte berechnet.

Aussteifung			
Länge	I-St	225,0	mm
Breite	b-St	126,3	mm
Dicke	t-St	15,0	mm
Ausklüftung	c-St	24,0	mm
Schweißnähte	a-St	9,0	mm
Material	S 335		

Analog zu den Materialdetails des Trägers, der Stütze und der Aussteifung werden auch die verwendeten Schrauben detailliert beschrieben. Zunächst erfolgt die Angabe der Schraubengröße und der Schraubenfestigkeitsklasse (einstellbar in Maske 1.2). Anschließend wird die Anzahl der verwendeten Schrauben ausgegeben.

Schrauben			
M 20 - 10,9			
Max. Nennlochspiel	dl	1,0	mm
Anzahl der Schrauben	Stück	6	

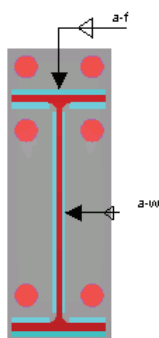
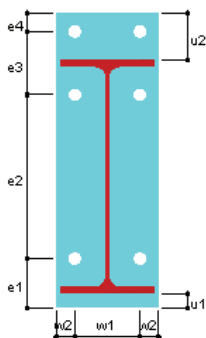
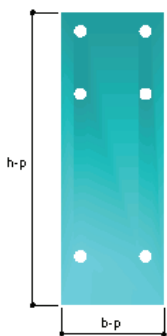
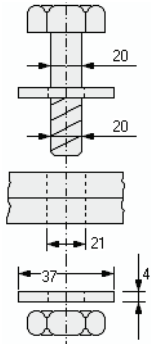
Im nachfolgenden Kapitel wird die Abmessung der Stirnplatte angegeben. Die Stirnplattenbreite und Stirnplattenhöhe differiert je nach Wahl der Stirnplattenart (bündiger, überstehender, zwei- oder vierreihig Anschluss).

Hinweis: Wenn sich die Materialien zwischen Träger und Stütze unterscheiden, wird wie bei der Aussteifung der komplette Anschluss (Aussteifung und Stirnplatte) aus Sicherheitsgründen immer mit der schlechteren Materialgüte berechnet. Falls die Stütze nicht überprüft wird oder die Option „Mögliche Stützenquerschnitte vorschlagen“ gewählt wurde, entspricht die Güte der Stirnplatte immer der Materialgüte des Trägers.

Stirnplatte			
Material	S 355		
Breite	b_p	180,0	mm
Höhe	h_p	500,0	mm
Dicke	t_p	20,0	mm

Nicht nur die Stirnplattenabmessungen, sondern auch die Anordnung der Bohrungen und deren Vermaßung in Bezug auf die Stirnplatte sind für Werkstätten unerlässlich. Deshalb enthält dieser Abschnitt Informationen über die entsprechenden Rand- und Lochabstände sowie den Stirnplattenüberstand, die der Berechnung der Beanspruchbarkeiten zu Grunde liegen. Weiterhin werden die nötigen Kehlnahtdicken (Doppelkehlnaht) für den Flansch und Steg angegeben.

Lochbild (Stimplattengeometrie)			
Randabstand	e_4	30,0	mm
Lochabstand	e_3	95,0	mm
Lochabstand	e_2	290,0	mm
Randabstand	e_1	85,0	mm
Überstand	u_1	30,0	mm
Überstand	u_2	70,0	mm
Horizontal Lochabstand	w_1	90,0	mm
Seitlicher Randabstand	w_2	45,0	mm
Kehlnähte			
Flanschkehlnaht	a_f	9,0	mm
Stegkehlnaht	a_w	3,0	mm

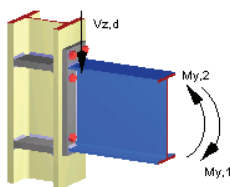


Der Nachweis wird durch die Gegenüberstellung von Beanspruchung und Beanspruchbarkeiten geführt. Die Beanspruchung entspricht den RSTAB-Schnittgrößen, die für die Bemessungslasten (LF, LG, LK) vorliegen. Der Vergleich des min/max Moments ($M_{y,1,d}$ und $M_{y,2,d}$), sowie die zugehörige Querkraft ($V_{z,d}$) mit den Beanspruchbarkeiten „Grenzanschlussbiegemoment“ ($M_{y,1,Rd}$ und $M_{y,2,Rd}$) und „Grenzanschlussquerkraft“ ($V_{z,Rd}$) ergibt die *Ausnutzung* des Anschlusses. Diese wird in Maske 2.1 *Ergebnisse* in der letzten Spalte ausgegeben.

In den Zwischenergebnissen wird auch auf den maßgebenden Versagenszustand (*Grenzzustand*) hingewiesen. Eine Erläuterung der Abkürzungen ist im Kapitel 3.1 zu finden.

Hinweis: Bei „Einseitigen“ Anschlüssen mit der Option „Anschluss an Stütze“ und bei „Beidseitigen“ Anschlüssen erfolgt nicht der Vergleich mit den Beanspruchbarkeiten eines zu 100% ausgelasteten Anschlusses, sondern hierbei kann der Vergleich mit 80% oder 60% der Beanspruchbarkeit erfolgen. Die Anschlüsse mit abgeminderten Beanspruchbarkeiten setzen in der Regel kleinere Stützenprofile voraus.

Das dem DSTV-Ringbuch hinterlegte Berechnungsverfahren ist nicht für alle Schnittgrößen geeignet. Doppelbiegung, also Moment und Querkraft (um bzw. in Richtung der schwachen Achse), Torsionskräfte und Normalkräfte können keine Berücksichtigung finden und werden daher im separaten Kapitel „Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)“ ausgewiesen.



Beanspruchung (maximal)			
Moment	$M_{y,1,d}$	124,33	kNm
Maßgebender Stab		2	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	
Moment	$M_{y,2,d}$	0	kNm
Maßgebender Stab		2	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	
Querkraft	$V_{z,d}$	149,66	kN
Maßgebender Stab		2	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	
Beanspruchbarkeit DIN 18800			
Moment	$M_{y,1,Rd}$	145,40	kNm
Umkehrmoment	$M_{y,2,Rd}$	97,20	kNm
Querkraft	$V_{z,Rd}$	437,50	kN
Grenzzustand	EPB	Stimplatte auf Biegung	
Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)			
Normalkraft	N_d	-12,50	kN
Maßgebender Stab		2	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	

Mithilfe der elastischen Steifigkeit $S_{j,ini}$ (gilt nicht für das Umkehrmoment) ist durch einen Vergleich mit der Trägersteifigkeit eine Klassifizierung des Anschlusses als duktil bzw. starr möglich (siehe Erläuterungen im DSTV-Ringbuch). In den Steifigkeiten ist dabei jeweils das im DSTV-Ringbuch angegebene minimal erforderliche Stützenprofil berücksichtigt (nicht ausgesteiftes Stützenprofil, Träger einseitig angeschlossen).

Ist die Tragfähigkeit der Stütze nicht ausreichend (siehe oben), kann kein Wert für die Steifigkeit ausgegeben werden. Wenn in Maske 1.2 die Option [Nach DSTV mögliche Stützenquerschnitte vorschlagen] aktiviert wurde, werden am Ende der Detailergebnisse die Mindestquerschnitte mit den zugehörigen Steifigkeiten aufgeführt.

Steifigkeit S-j,ini			
Stütze HE-A 260	$S_{j,ini}$	43,30	MNm/rad

4.4.2 IW-Winkelanschluss

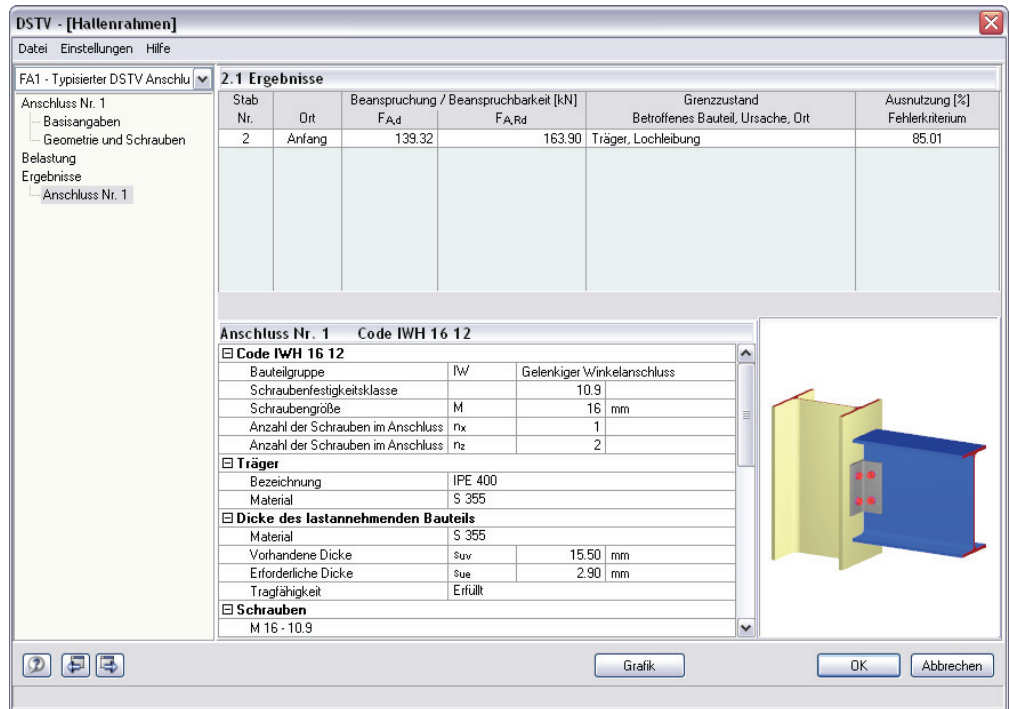
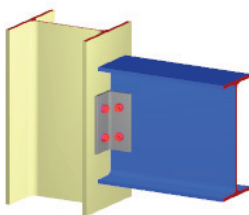


Bild 4.17: Maske 2.1 Ergebnisse bei IW-Winkelanschluss

Datenbank...

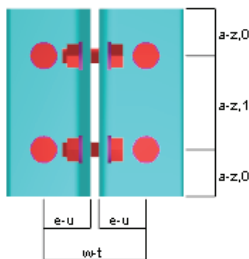
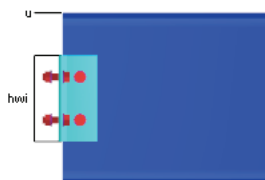
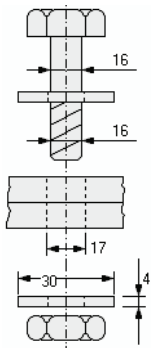
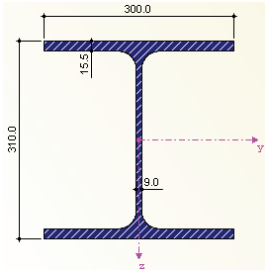
In dieser Ergebnismaske erfolgt die Gegenüberstellung der Beanspruchung und der Beanspruchbarkeiten für die in Maske 1.1 gewählten Stabenden. Die Angaben zur möglichen Beanspruchbarkeit stammen aus dem DSTV Ringbuch. Sie können auch in Maske 1.2 über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen werden.

In der Tabelle unterhalb wird als Erstes der alphanumerische Code (z. B. *IWH 16 12*) des berechneten Anschlusses angegeben. Die Typenbezeichnung ist im Kapitel 3.2 erläutert. Diese setzt sich aus den getroffenen Einstellungen in Maske 1.2 zusammen. Wurde dort bei der Schraubengröße und Anzahl der Schrauben n_z in einer vertikalen Reihe *Keine Vorgabe* getroffen, werden in dieser Tabelle die für den Nachweis ermittelte Schraubengröße und die Anzahl der vertikalen Schrauben angegeben.



Code IWH 16 12		
Bauteilgruppe	IW	Gelenkiger Winkelanschluss
Schraubenfestigkeitsklasse		10.9
Schraubengröße	M	16 mm
Anzahl der Schrauben im Anschluss horizontal	n_x	1
Anzahl der Schrauben im Anschluss vertikal	n_z	2

Wurde in Maske 1.2 die Überprüfung des lastannehmenden Bauteils aktiviert, erscheinen zusätzliche Informationen zu Träger und Bauteildicke. Damit kann anhand der im DSTV-Ringbuch genannten erforderlichen Dicke die Tragfähigkeit des lastannehmenden Bauteils beurteilt werden.



Träger	
Bezeichnung	IPE 400
Material	S 355
Dicke des lastannehmenden Bauteils	
Material	S 355
Vorhandene Dicke	s_{uv} 15,5 mm
Erforderliche Dicke	s_{ue} 2,9 mm
Tragfähigkeit	Erfüllt

Zusätzlich zu den Informationen aus dem Anschluss-Code (Schraubengröße, Anzahl der Schrauben in einer vertikalen Reihe) ist das maximale Nennlochspiel zu erkennen.

Schrauben	
M 16 - 10.9	
Max. Nennlochspiel	dl 1,0 mm
Anzahl in einer vertikalen Reihe	n_z 2

Ferner werden das Winkelprofil, die Anzahl der Winkel und die benötigte Länge der Winkel angegeben. Zusätzlich ist die Information über den möglichen Überstand des Winkels von der Ausklinkungskante enthalten.

Hinweis: Wenn sich die Materialien von Träger und lastannehmendem Bauteil unterscheiden, wird aus Sicherheitsgründen der komplette Anschluss (Winkel) immer mit der schlechteren Materialgüte berechnet.

Winkel (gleichschenkelig)	
L 90x9	Stück 2
Material	S 355
Höhe des Winkels	h_{wi} 200,0 mm
Mindestabstand von der Ausklinkungskante	\ddot{u} 1,0 mm

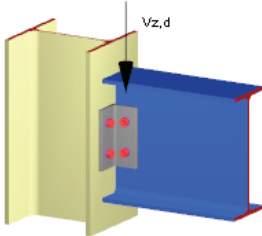
Nicht nur die Winkelgeometrie, sondern auch die Anordnung der Bohrungen und deren Vermaßung in Bezug auf die Schenkel des Winkels sind für Werkstätten unerlässlich. Deshalb gibt dieser Abschnitt Informationen über die entsprechenden Rand- und Lochabstände sowie Anreißmaße, die jeweils auf den schmäleren und breiteren Rand bezogen sind.

Lochbild im Winkel	
Randabstand horizontal	e_u 50,0 mm
Randabstand vertikal	$a_{z,0}$ 50,0 mm
Lochabstand vertikal	$a_{z,1}$ 100,0 mm
Anreißmaß	w_t 109,0 mm

Der Nachweis wird durch die Gegenüberstellung von Beanspruchung und Beanspruchbarkeiten geführt. Die Beanspruchung entspricht den RSTAB-Schnittgrößen, die für die Bemessungslasten (LF, LG, LK) vorliegen. Der Vergleich der Querkraft ($V_{z,d}$) mit der möglichen Grenzanschlussquerkraft ($V_{z,Rd}$) ergibt die *Ausnutzung* des Anschlusses. Diese wird in Maske 2.1 *Ergebnisse* in der letzten Spalte ausgegeben.

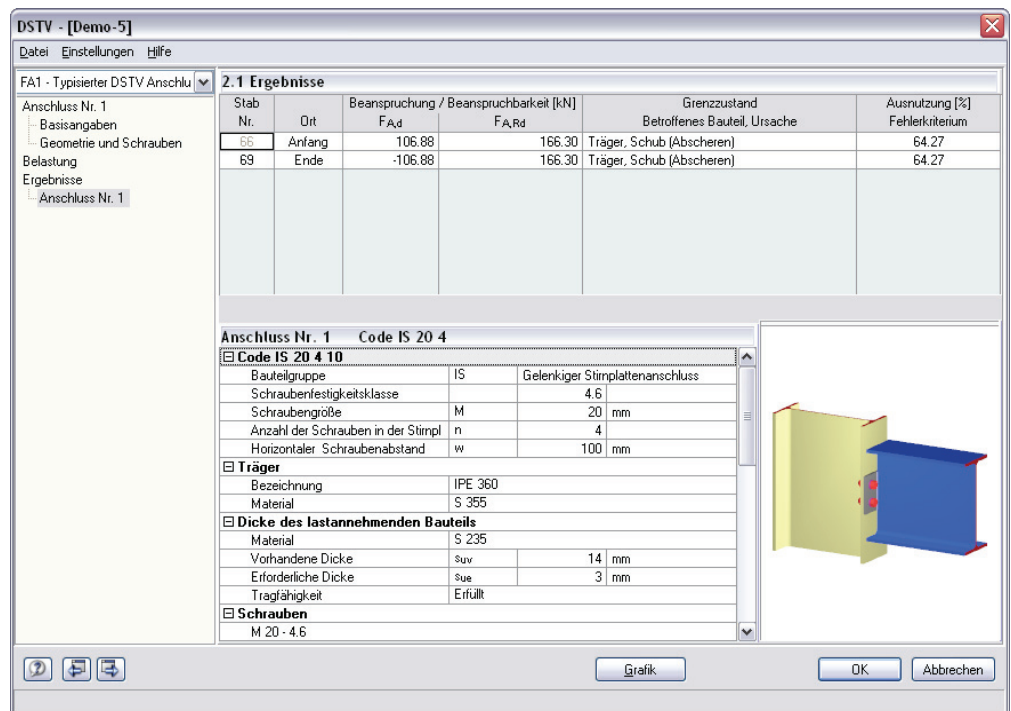
In den Zwischenergebnissen wird auch auf den maßgebenden Versagenszustand (*Grenzstand*) hingewiesen. Eine Erläuterung der Abkürzungen ist im Kapitel 3.2 zu finden.

Das dem DSTV-Ringbuch hinterlegte Berechnungsverfahren ist nicht für alle Schnittgrößen geeignet. Biegung, Torsion und Normalkraft sowie Querkraft V_y in Richtung der schwachen Achse können keine Berücksichtigung finden und werden daher im Kapitel „Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)“ gesondert ausgewiesen.



Beanspruchung (maximal)			
Querkraft	$V_{z,d}$	139,32	kN
Maßgebender Stab		2	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	
Beanspruchbarkeit DIN 18800 (Stand 14.07.2000)			
Querkraft	$F_{A,Rd}$	163,90	kN
Grenzzustand			
Betroffenes Bauteil	B	Träger	
Ursache	b	Lochleibung	
Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)			
Normalkraft	N_d	16,50	kN
Maßgebender Stab		2	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	

4.4.3 IS-Stirnplattenanschluss



2.1 Ergebnisse

Stab Nr.	Ort	Beanspruchung / Beanspruchbarkeit [kN]		Grenzzustand Betroffenes Bauteil, Ursache	Ausnutzung [%] Fehlerkriterium
		$F_{A,d}$	$F_{A,Rd}$		
66	Anfang	106.88	166.30	Träger, Schub (Abscheren)	64.27
69	Ende	-106.88	166.30	Träger, Schub (Abscheren)	64.27

Anschluss Nr. 1 Code IS 20 4

- Code IS 20 4 10**
 - Bauteilgruppe: IS Gelenkiger Stirnplattenanschluss
 - Schraubfestigkeitsklasse: 4.6
 - Schraubengröße: M 20 mm
 - Anzahl der Schrauben in der Stimpl: n 4
 - Horizontaler Schraubenabstand: w 100 mm
- Träger**
 - Bezeichnung: IPE 360
 - Material: S 355
- Dicke des lastannahmenden Bauteils**
 - Material: S 235
 - Vorhandene Dicke: s_{uv} 14 mm
 - Erforderliche Dicke: s_{ue} 3 mm
 - Tragfähigkeit: Erfüllt
- Schrauben**
 - M 20 - 4.6

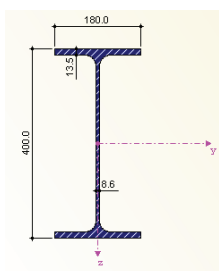
Bild 4.18: Maske 2.1 Ergebnisse bei IS-Stirnplattenanschluss

Datenbank...

In dieser Ergebnismaske erfolgt die Gegenüberstellung der Beanspruchung und der Beanspruchbarkeiten für die in Maske 1.1 gewählten Stabenden. Die Angaben zur möglichen Beanspruchbarkeit stammen aus dem DSTV Ringbuch. Sie können auch in Maske 1.2 über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen werden.

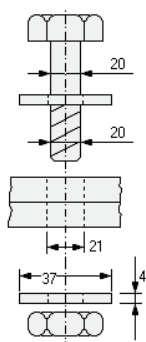
In der Tabelle unterhalb wird als Erstes der alphanumerische Code (z. B. IS 20 4 10) des berechneten Anschlusses angegeben. Die Typenbezeichnung ist im Kapitel 3.3 erläutert. Wurde dort bei der Schraubengröße und Schraubenanzahl *Keine Vorgabe* getroffen, werden in dieser Tabelle die für den Nachweis ermittelte Schraubengröße und -anzahl angegeben.

Code IS 20 4 10		
Bauteilgruppe	IS	Gelenkiger Stirnplattenanschluss
Schraubenfestigkeitsklasse		4.6
Schraubengröße	M	20 mm
Anzahl der Schrauben in der Stirnplatte	n	4
Horizontaler Schraubenabstand	w	100 mm



Wurde in Maske 1.2 die Überprüfung des lastannehmenden Bauteils aktiviert, erscheinen zusätzliche Informationen zu Träger und Bauteildicke. Damit kann anhand der im DSTV-Ringbuch genannten erforderlichen Dicke die Tragfähigkeit des lastannehmenden Bauteils beurteilt werden.

Träger		
Bezeichnung	IPE 360	
Material	S 355	
Dicke des lastannehmenden Bauteils		
Material	S 235	
Vorhandene Dicke	s_{uv}	14,0 mm
Erforderliche Dicke	s_{ue}	3,0 mm
Tragfähigkeit	Erfüllt	



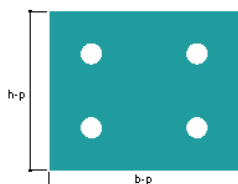
Des Weiteren werden die verwendeten Schrauben beschrieben. Neben Schraubengröße und Schraubenfestigkeitsklasse (einstellbar in Maske 1.2) wird die Schraubenanzahl ausgewiesen (im DSTV-Ringbuch sind nur IS-Verbindungen mit zwei vertikalen Schraubenreihen inbegriffen).

Schrauben		
M 20 - 4.6		
Max. Nennlochspiel	dl	1,0 mm
Anzahl der Schrauben	Stück	4

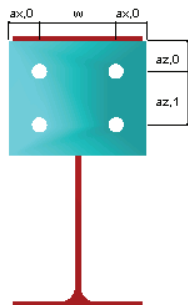
Im nachfolgenden Kapitel wird die Abmessung der Stirnplatte angegeben. Das verwendete Material der Stirnplatte entspricht dem Trägermaterial, d. h. wird der Träger in S235 ausgeführt, wird auch der Stirnplatte mit S235 bemessen. Weitere Angaben dieses Kapitels sind Werte zur Breite, Höhe und Dicke dieser Stirnplatte.

Hinweis: Wenn sich die Materialien zwischen Träger und lastannehmendem Bauteil unterscheiden, wird wie bei der Aussteifung der komplette Anschluss (Stirnplatte) aus Sicherheitsgründen immer mit der schlechteren Materialgüte berechnet.

Stirnplatte		
Material	S 235	
Breite	b_p	180,0 mm
Höhe	h_p	150,0 mm
Dicke	t_p	10,0 mm



Nicht nur die Stirnplattenabmessungen, sondern auch die Anordnung der Bohrungen und deren Vermaßung in Bezug auf die Stirnplatte sind für Werkstätten unerlässlich. Deshalb enthält dieser Abschnitt Informationen über die entsprechenden Rand- und Lochabstände jeweils in horizontaler und vertikaler Richtung. Weiterhin werden die nötigen Kehlnahtdicken (Doppelkehlnaht) für den Flansch und Steg angegeben

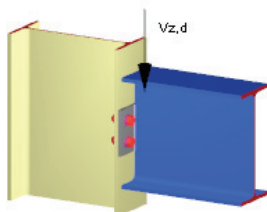


Lochbild (Stirnplattengeometrie)			
Randabstand horizontal	$a_{x,0}$	40,0	mm
Lochabstand horizontal	w	100,0	mm
Randabstand vertikal	$a_{z,0}$	40,0	mm
Lochabstand vertikal	$a_{z,1}$	70,0	mm
Versatz OK Stirnplatte-Träger	v_p	5,0	mm
Kehlnähte			
Flanschkehlnaht, konstruktiv			
Stegkehlnaht	a	3,0	mm

Der Nachweis wird durch die Gegenüberstellung von Beanspruchung und Beanspruchbarkeiten geführt. Die Beanspruchung entspricht den RSTAB-Schnittgrößen, die für die Bemessungslasten (LF, LG, LK) vorliegen. Der Vergleich der Querkraft ($V_{z,d}$) mit der möglichen Grenzanschlussquerkraft ($V_{z,Rd}$) ergibt die *Ausnutzung* des Anschlusses. Diese wird in Maske 2.1 *Ergebnisse* in der letzten Spalte ausgegeben.

In den Zwischenergebnissen wird auch auf den maßgebenden Versagenszustand (*Grenzzustand*) hingewiesen. Eine Erläuterung der Abkürzungen ist im Kapitel 3.3 zu finden.

Das dem DSTV-Ringbuch hinterlegte Berechnungsverfahren ist nicht für alle Schnittgrößen geeignet. Biegung, Torsion und Normalkraft sowie Querkraft V_y (schwache Achse) können keine Berücksichtigung finden und werden daher im Kapitel „Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)“ separat ausgewiesen.



Beanspruchung (maximal)			
Querkraft	$V_{z,d}$	106,88	kN
Maßgebender Stab		66	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	
Beanspruchbarkeit DIN 18800			
Querkraft	$F_{A,Rd}$	166,30	kN
Grenzzustand:			
Betroffenes Bauteil	B	Träger	
Ursache	s	Schub (Abscheren)	
Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)			
Normalkraft	N_d	266,00	kN
Maßgebender Stab		66	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	

4.4.4 IG-Anschluss mit gestreckten Winkeln

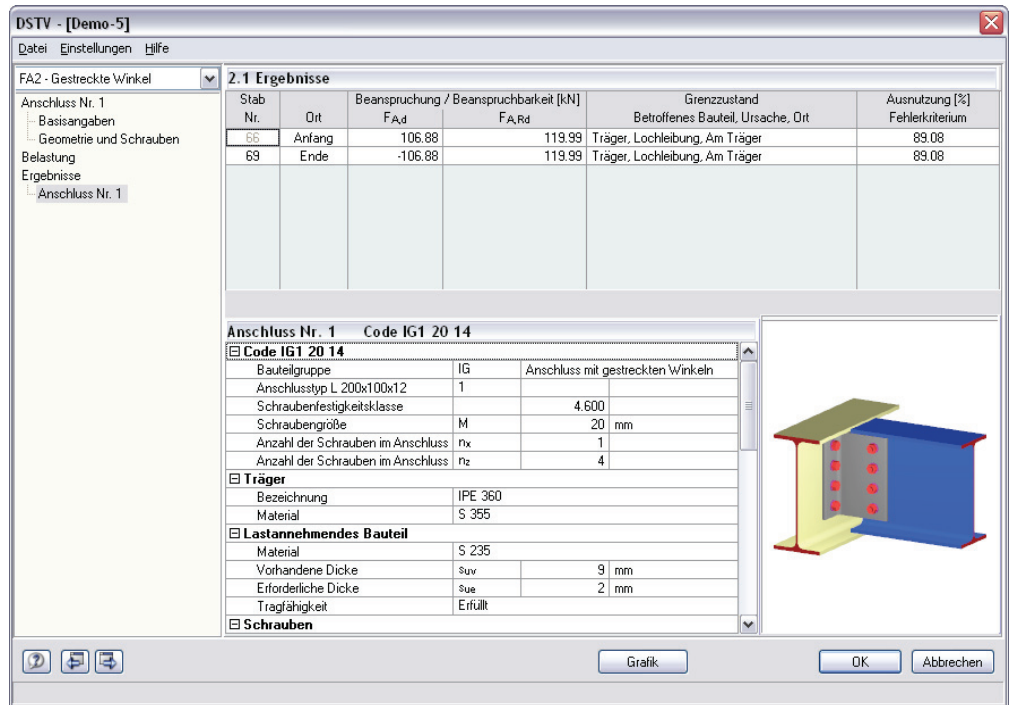
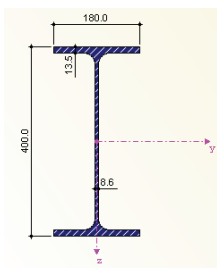
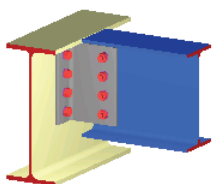


Bild 4.19: Maske 2.1 Ergebnisse bei IG-Anschlüssen mit gestreckten Winkeln

Datenbank...

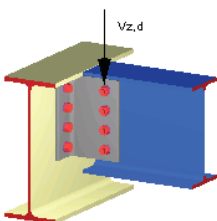
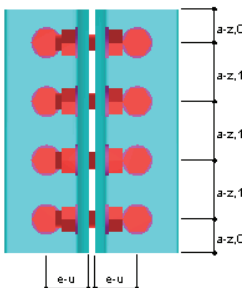
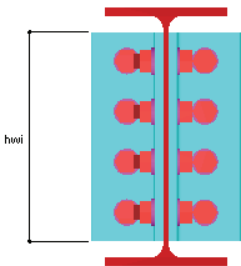
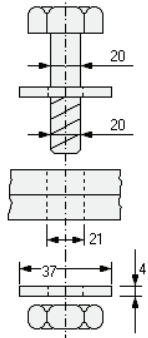
In dieser Ergebnismaske erfolgt die Gegenüberstellung der Beanspruchung und der Beanspruchbarkeiten für die in Maske 1.1 gewählten Stabenden. Die Angaben zur möglichen Beanspruchbarkeit stammen aus dem DSTV Ringbuch. Sie können auch in Maske 1.2 über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen werden.

In der Tabelle unterhalb wird als Erstes der alphanumerische Code (z. B. *IG1 20 14*) des berechneten Anschlusses angegeben. Die Typenbezeichnung ist im Kapitel 3.4 erläutert. Wurde dort bei der Schraubengröße und Schraubenzahl *Keine Vorgabe* getroffen, werden in dieser Tabelle die für den Nachweis ermittelte Schraubengröße und -anzahl angegeben. Neben der Schraubenfestigkeitsklasse wird auch der horizontale Schraubenabstand angezeigt, der in Maske 1.2 festgelegt wurde.



Code IG1 20 14		Anschluss mit gestreckten Winkeln	
Bauteilgruppe	IG		
Anschlussstyp L 200x100x12	1		
Schraubenfestigkeitsklasse		4.6	
Schraubengröße	M	20	mm
Anzahl der Schrauben im Anschluss horizontal	n_x	1	
Anzahl der Schrauben im Anschluss vertikal	n_z	4	

Wurde in Maske 1.2 die Überprüfung des lastannehmenden Bauteils aktiviert, erscheinen zusätzliche Informationen zu Träger und Bauteildicke. Damit kann anhand der im DSTV-Ringbuch genannten erforderlichen Dicke die Tragfähigkeit des lastannehmenden Bauteils beurteilt werden.



Träger			
Bezeichnung	IPE 360		
Material	S 355		
Lastannahmendes Bauteil			
Material	S 235		
Vorhandene Dicke	s_{uv}	8,6	mm
Erforderliche Dicke	s_{ue}	1,6	mm
Tragfähigkeit	Erfüllt		

Des Weiteren werden die verwendeten Schrauben beschrieben. Neben Schraubengröße und Schraubenfestigkeitsklasse (einstellbar in Maske 1.2) wird die Schraubenanzahl angegeben.

Schrauben			
M 20 - 4.6			
Max. Nennlochspiel	dl	1,0	mm
Anzahl in einer vertikalen Reihe	n_z	4	
Anzahl in einer horizontalen Reihe	n_x	1	

Zudem werden das Winkelprofil, die Anzahl der Winkel, die benötigte Länge der Winkel und ggf. der Überstand des Winkels von der Ausklinkungskante ausgewiesen.

Winkel			
L 200x100x12	Stück	2	
Material	S 235		
Höhe des Winkels	h_{wi}	290,0	mm

Nicht nur die Winkelgeometrie, sondern auch die Anordnung der Bohrungen und deren Vermaßung in Bezug auf die Schenkel des Winkels sind für Werkstätten unerlässlich. Deshalb gibt dieser Abschnitt Informationen über die entsprechenden Rand- und Lochabstände sowie Anreißmaße, die jeweils auf den schmälere und breitere Rand bezogen sind.

Lochbild im Winkel			
im schmälere Flansch			
Randabstand horizontal	e_u	50,0	mm
Randabstand vertikal	$a_{z,0}$	40,0	mm
Lochabstand vertikal	$a_{z,1}$	70,0	mm
im breitere Flansch			
Randabstand horizontal	$a_{x,0}$	50,0	mm
Randabstand horizontal	$a_{x,2}$	150,0	mm
Randabstand vertikal	$a_{z,0}$	40,0	mm
Lochabstand vertikal	$a_{z,1}$	70,0	mm

Der Nachweis wird durch die Gegenüberstellung von Beanspruchung und Beanspruchbarkeiten geführt. Der Vergleich der Querkraft ($V_{z,d}$) mit der möglichen Grenzanschlussquerkraft ($V_{z,Rd}$) ergibt die *Ausnutzung* des Anschlusses. Diese wird in Maske 2.1 *Ergebnisse* in der letzten Spalte ausgegeben.

In den Zwischenergebnissen wird auch auf den maßgebenden Versagenszustand (*Grenzzustand*) hingewiesen. Eine Erläuterung der Abkürzungen ist im Kapitel 3.4 zu finden.

Das dem DSTV-Ringbuch hinterlegte Berechnungsverfahren ist nicht für alle Schnittgrößen geeignet. Biegung, Torsion und Normalkraft sowie Querkraft V_y (schwache Achse) können keine Berücksichtigung finden und werden daher im Kapitel „Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)“ separat ausgewiesen.

Beanspruchung (maximal)			
Querkraft	$V_{z,d}$	106,88	kN
Maßgebender Stab		66	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	
Beanspruchbarkeit DIN 18800			
Querkraft	$F_{A,Rd}$	119,99	kN
Grenzzustand:			
Betroffenes Bauteil	B	Träger	
Ursache	b	Lochleibung	
Ort	B	Am Träger	
Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)			
Normalkraft	N_d	266,00	kN
Maßgebender Stab		66	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	

4.4.5 IK-Ausklinkung

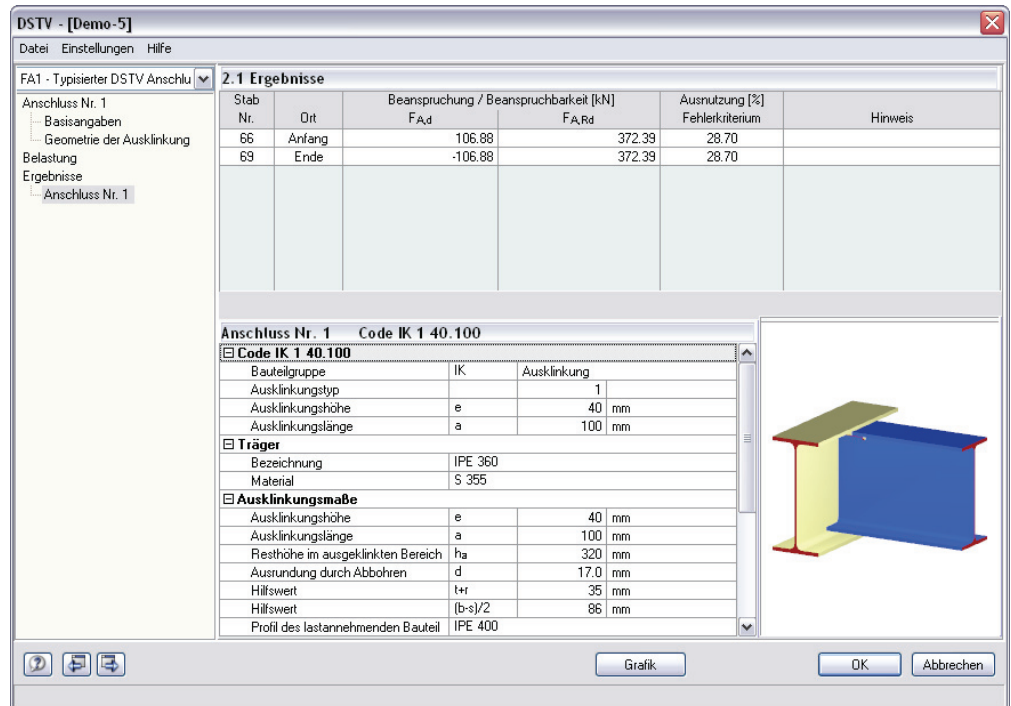
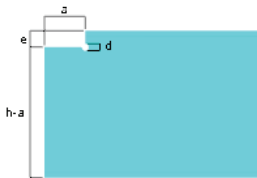
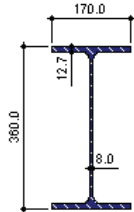
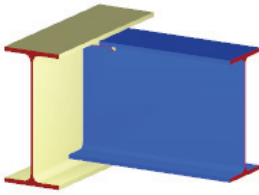


Bild 4.20: Maske 2.1 Ergebnisse bei IK-Anschluss mit Ausklinkung

Datenbank...

In dieser Ergebnismaske erfolgt die Gegenüberstellung der Beanspruchung und der Beanspruchbarkeiten für die in Maske 1.1 gewählten Stabenden. Die Angaben zur möglichen Beanspruchbarkeit stammen aus dem DSTV Ringbuch. Sie können auch in Maske 1.2 über die Schaltfläche [Datenbank] aufgerufen werden.

In der Tabelle unterhalb wird als Erstes der alphanumerische Code (z. B. *IK1 40.100*) des berechneten Anschlusses angegeben. Die Typenbezeichnung ist im Kapitel 3.5 erläutert. Diese setzt sich aus den gewählten Einstellungen in Maske 1.2 zusammen: Ausklinkungstyp, Ausklinkungslänge und Ausklinkungshöhe.



Code IK1 40.100		
Bauteilgruppe	IK	Ausklindung
Ausklindungstyp		1
Ausklindungshöhe	e	40,0 mm
Ausklindungslänge	a	100,0 mm

Anschließend wird der Träger, der ausgeklintet werden soll, mit der Querschnittsbezeichnung und dem Material angegeben.

Träger	
Bezeichnung	IPE 360
Material	S 355

Im Kapitel „Ausklindungsmaße“ werden die Abmessungen der IK-Ausklindung nochmals angegeben, die zur Ermittlung der Hilfwerte für die gewählte Ausklindungsgeometrie benutzt wurden. Falls auch das lastannehmende Bauteil geprüft wird, erscheint auch die Angabe dieses Profils mitsamt Material.

Ausklindungsmaße		
Ausklindungshöhe	e	40,0 mm
Ausklindungslänge	a	100,0 mm
Resthöhe im ausgeklinteten Bereich	h_a	320,0 mm
Ausrundung durch Abbohren	d	17,0 mm
Ausrundung durch Abbohren	t+r	35,0 mm
Ausrundung durch Abbohren	$(b-s)/2$	86,0 mm
Bezeichnung	IPE 400	
Material	S 235	

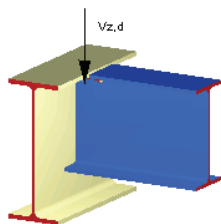
Der Nachweis wird durch die Gegenüberstellung von Beanspruchung und Beanspruchbarkeiten geführt. Der Vergleich der Querkraft ($V_{z,d}$) mit der möglichen Grenzanschlussquerkraft ($F_{A,Rd}$) ergibt die *Ausnutzung* des Anschlusses. Diese wird in Maske 2.1 Ergebnisse in der vorletzten Spalte ausgegeben.

Das dem DSTV Ringbuch hinterlegte Berechnungsverfahren ist nicht für alle Schnittgrößen geeignet. Biegung, Torsion und Normalkraft sowie Querkraft V_y (schwache Achse) können keine Berücksichtigung finden und werden daher im Kapitel „Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)“ separat ausgewiesen.

Beanspruchung (maximal)			
Querkraft	$V_{z,d}$	106,88	kN
Maßgebender Stab		66	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	
Beanspruchbarkeit DIN 18800			
Querkraft	$F_{A,Rd}$	377,63	kN
Nicht berücksichtigte Schnittgrößen (maximal)			
Normalkraft	N_d	266,00	kN
Maßgebender Stab		66	
Ort		Anfang	
Maßgebender LF/LG/LK	LK	1	

Wird auch das lastannehmende Bauteil geprüft, erscheinen abschließend „Anmerkungen“ über eventuelle geometrische Probleme.

Anmerkung	
Ausklindungshöhe e ist größer als Hilfwert t+r.	
Ausklindungsbreite a ist größer als Hilfwert (b-s)/2.	



4.4.6 Grafische Ausgabe

Grafik



Die Schaltfläche [Grafik] öffnet die 3D-Renderingdarstellung der aktuellen DSTV-Verbindung. Die Liste rechts oben in der Symbolleiste ermöglicht die Wahl eines anderen Anschlusses.

Die Menüs und die Symbolleiste beinhalten die aus RSTAB bekannten Möglichkeiten zur Steuerung der grafischen Ansicht und des Ausdrucks. Die 3D-Renderingdarstellung lässt sich über die Schaltfläche [Vermaßung] automatisch bemaßen.

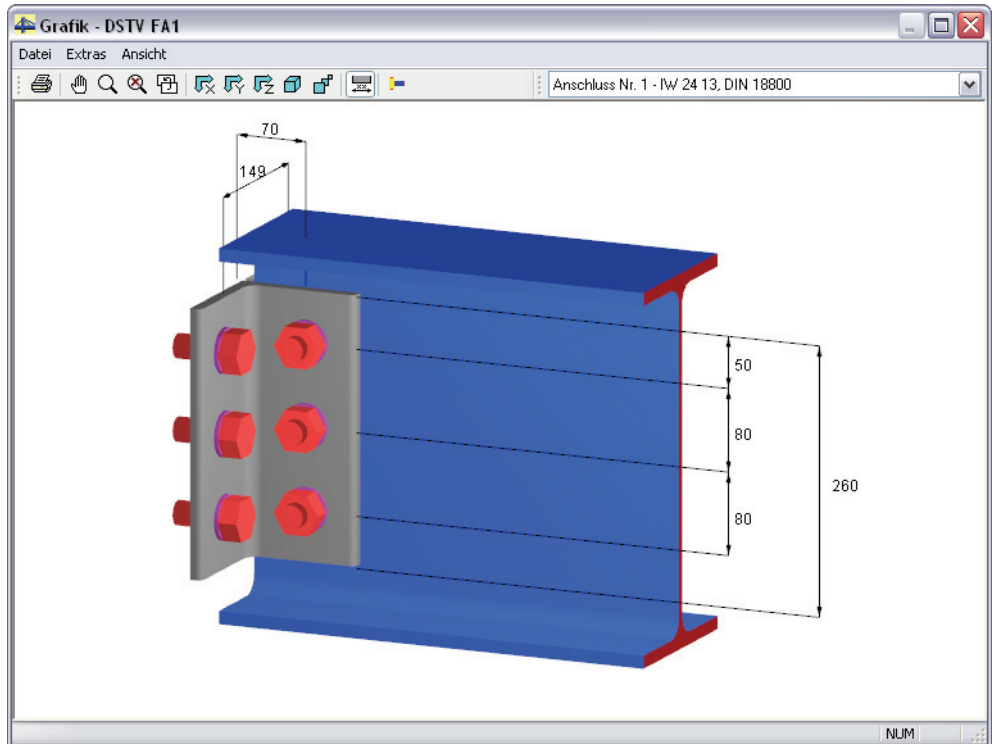


Bild 4.21: 3D-Renderingdarstellung eines IW-Anschlusses mit Vermaßung



Die Schaltfläche [Drucken] ruft den aus RSTAB bekannten Dialog *Grafikausdruck* auf, über den die aktuelle Grafik direkt ausgedruckt oder in das Ausdruckprotokoll integriert werden kann.

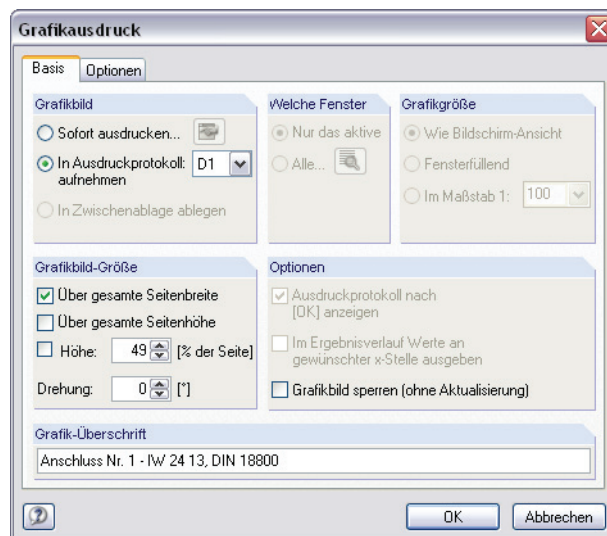


Bild 4.22: Dialog *Grafikausdruck*

4.5 Menüs

Die drei Pulldownmenüs enthalten alle notwendigen Funktionen zum Handling der DSTV-Fälle und deren Resultate. Ein Menü wird aktiviert durch Anklicken des Menünamens oder durch Drücken von [Alt] gefolgt von der Taste des im Menütitel unterstrichenen Buchstabens.

[Alt+D]

Datei	Einstellungen	Hilfe
Neuer Fall...		Strg+N
Fall umbenennen...		
Fall kopieren...		
Fall löschen...		
Speichern		Strg+S
Speichern unter...		
Tabellen exportieren...		

4.5.1 Datei

Die im Menü *Datei* enthaltenen Funktionen dienen der Verwaltung der DSTV-Fälle.

Neuer Fall [Strg+N]

Diese Funktion ermöglicht das Anlegen eines neuen DSTV-Falls (Typisierter Anschluss).



Bild 4.23: Dialog *Neuer DSTV-Fall*

Es ist eine *Nr.* und eine *Bezeichnung* anzugeben werden.

Fall umbenennen

Dem aktuellen DSTV-Fall kann eine andere *Bezeichnung* und eventuell auch eine neue *Nr.* zugewiesen werden.

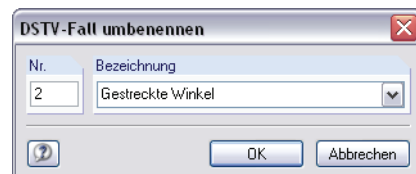


Bild 4.24: Dialog *DSTV-Fall umbenennen*

Es können nur Nummern zugewiesen werden, die noch nicht vergeben sind.

Fall kopieren

Diese Funktion ermöglicht das Kopieren eines bereits angelegten DSTV-Falls. Der zu kopierende DSTV-Fall kann in der Liste ausgewählt werden.



Bild 4.25: Dialog *DSTV-Fall kopieren*

Auch hier kann keine Nummer zugewiesen werden, die bereits vergeben ist.

Fall löschen

Es werden alle vorhandenen DSTV-Fälle in einer Liste angezeigt.



Bild 4.26: Dialog Fälle löschen

Der zu löschende Fall wird durch Anklicken selektiert und dann mit [OK] entfernt.

Speichern [Strg+S]

Diese Funktion speichert die aktuelle Position.

Speichern unter

Die Position kann unter einem anderen Dateinamen gesichert werden. Vorher erscheint ein Dialog, in dem die relevanten Daten festzulegen sind.



Bild 4.27: Dialog Auswahl der zu sichernden Daten

Tabellen exportieren

Die Daten der Tabellen lassen sich nach MS Excel oder OpenOffice.org Calc übergeben. Es wird folgender Dialog angezeigt.

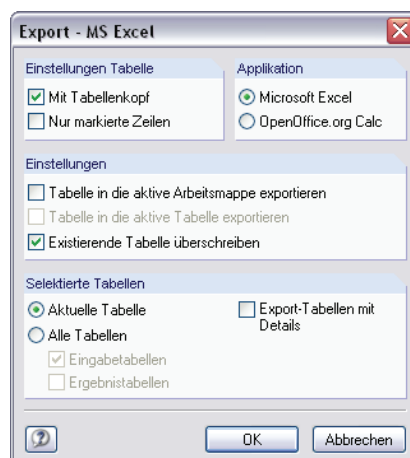


Bild 4.28: Dialog Export - MS Excel

Dieser Dialog ist im Kapitel 12.5.2.3 des RSTAB-Handbuchs beschrieben.

[Alt+E]

4.5.2 Einstellungen

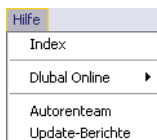
Das Menü *Einstellungen* enthält nur den Eintrag *Einheiten und Dezimalstellen*, die den gleichnamigen Dialog aufruft.



Bild 4.29: Dialog *Einheiten und Dezimalstellen*

In diesem aus RSTAB bekannten Dialog ist das Modul [DSTV] voreingestellt. Die Einheiten und Nachkommastellen lassen sich getrennt für Eingabedaten und Ergebnisse festlegen.

[Alt+H]



4.5.3 Hilfe

Dieses Menü eröffnet den Zugang zur Online-Hilfe und den Updateberichten.

5. Ergebnisse

5.1 Bildschirmanzeige

Grafik

OK

Nach der Berechnung kann die Ergebnisauswertung in Maske 2.1 des jeweiligen Anschlusses bzw. anhand der 3D-Renderingdarstellung über die Schaltfläche [Grafik] erfolgen (vgl. Kapitel 4.3).

Mit der Schaltfläche [OK] wird die Strukturdarstellung im RSTAB-Arbeitsfenster aktiviert. Der aktuelle DSTV-Fall ist voreingestellt. Die berechneten Anschlüsse sind mit ihren spezifischen Code-Nummern als Kommentare an den Stabenden dargestellt und können entsprechend ausgedruckt werden.

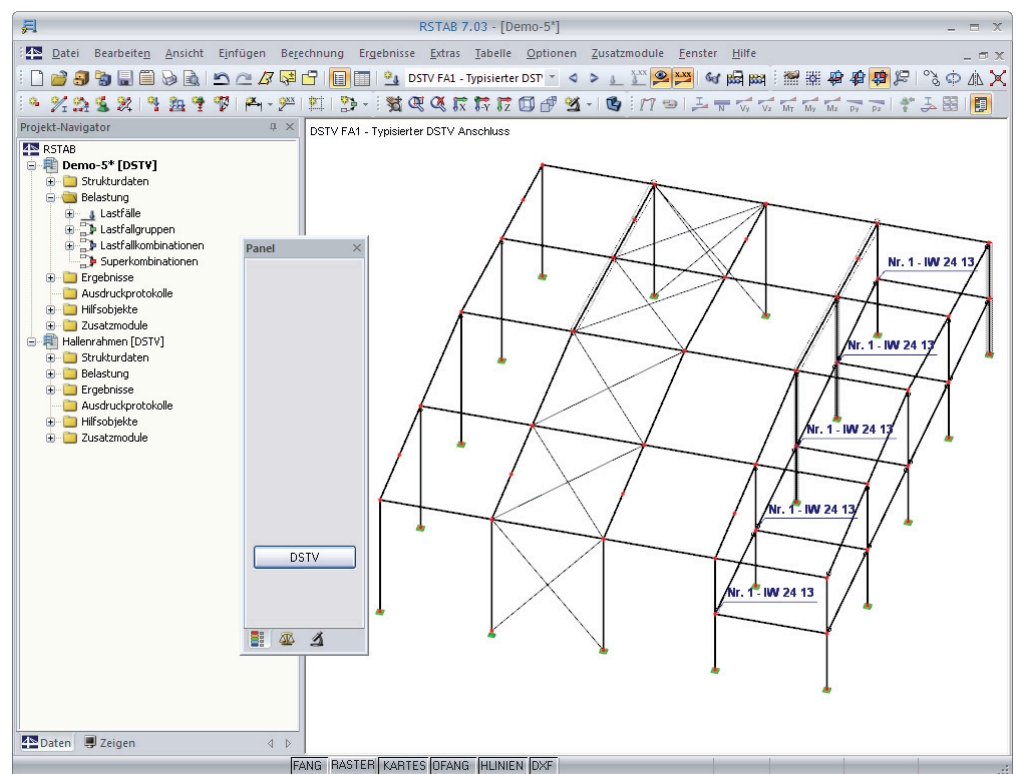


Bild 5.1: Grafische Anzeige der alphanumerischen Codes für die berechneten Anschlüsse

Die Kommentare werden angezeigt, wenn die Ergebnisanzeige für den DSTV-Fall aktiv ist.

Mit der Schaltfläche [Drucken] lässt sich die aktuelle Grafik direkt ausdrucken oder in das Ausdruckprotokoll integrieren.



5.2 Ausdrucken



Um die numerischen Ergebnisse auszudrucken, müssen Sie zunächst nach RSTAB zurückkehren und dort das [Ausdruckprotokoll] aufrufen.



Bild 5.2: Dialog *Neues Ausdruckprotokoll*

Sind die Entscheidungen hinsichtlich der aus RSTAB bekannten Möglichkeiten getroffen, wird das Ausdruckprotokoll mit den DSTV-Ergebnissen nach [OK] erstellt.

Das Ausdruckprotokoll stellt eine Einheit aller Daten aus RSTAB, DSTV und allen weiteren Zusatzmodulen dar. Durch eine entsprechende Selektion des Inhalts lässt sich eine große und schwer zu überblickende Datenmenge vermeiden.

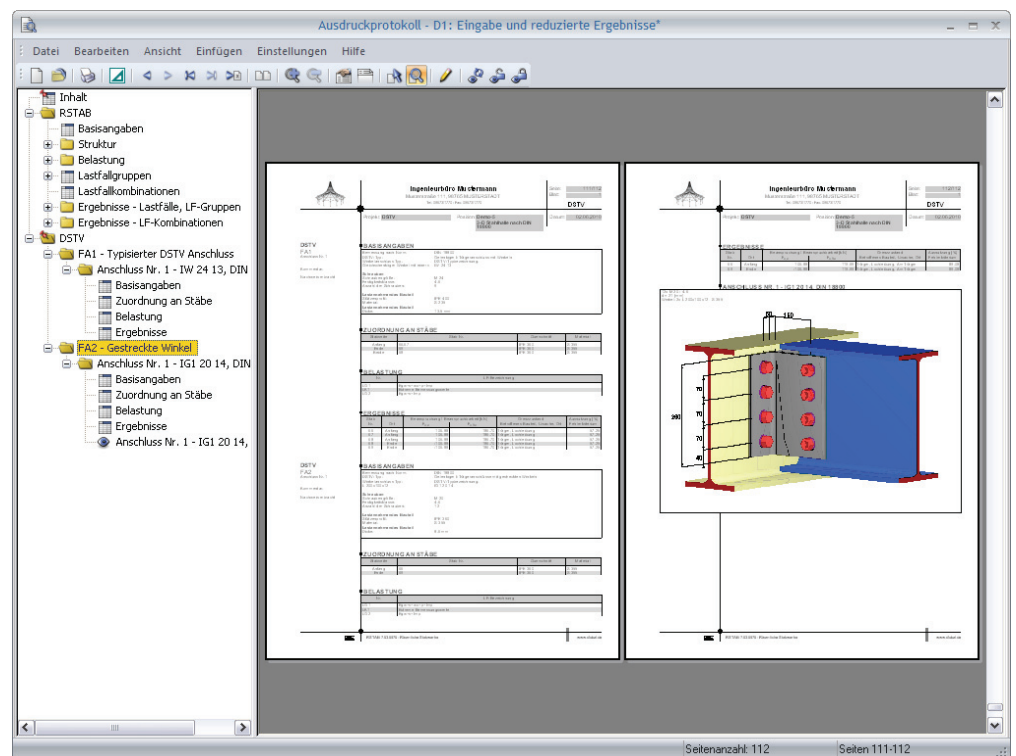


Bild 5.3: DSTV-Daten und -Ergebnisse im Ausdruckprotokoll



Im Ausdruckprotokoll bestehen sämtliche Bearbeitungs- und Gestaltungsmöglichkeiten, wie sie ausführlich im RSTAB-Handbuch beschrieben sind. Für DSTV liegen zudem spezielle Selektionsregister vor, die Sie mit [Selektion] aufrufen und bearbeiten können. Eventuell ist im Dialog *Selektion Ausdruckprotokoll* zunächst im Navigator links das *Programm/Modul DSTV* zu aktivieren (siehe folgendes Bild 5.4).

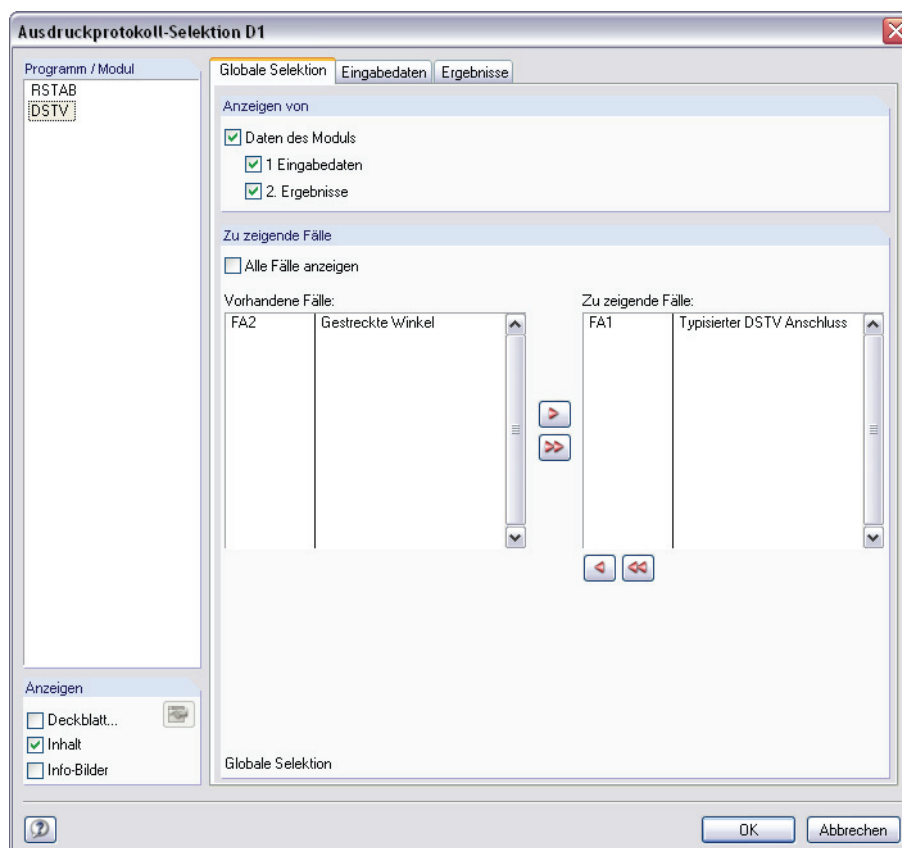


Bild 5.4: Dialog *Ausdruckprotokoll-Selektion*, Register *Globale Selektion* für DSTV-Daten

Die *Globale Selektion* steuert, welche Oberkapitel im Ausdruckprotokoll erscheinen.

Wenn man nicht *Alle Fälle anzeigen* möchte, ist das Kontrollfeld zu deaktivieren. Dann können bestimmte Fälle aus der Liste *Zu zeigende Fälle* entfernt werden. Das Übertragen von Fällen aus einer Liste in die andere erfolgt über die entsprechenden Schaltflächen.

Das Register *Eingabedaten* verwaltet die Basisangaben und Anschluss- und Belastungsvorgaben. Im Register *Ergebnisse* wird festgelegt, ob die Ergebnisse mit oder ohne Anschlussdetails zur Anzeige kommen sollen.

In jedem Register kann mit [OK] die Selektion übernommen werden. Nach dem Schließen des Dialogs erscheint das Ausdruckprotokoll. [Abbrechen] schließt den Dialog ohne Übernahme etwaiger Eingaben.

A: Literatur

- [1] DIN 18 000, Teil 1, November 1990, Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion
- [2] EN 1993 Teil 1-1, Ausgabe Juli 2005, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [3] DAST-Richtlinie 103, Ausgabe 11.93, Nationales Anwendungsdokument (NAD)-Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1993 Teil 1-1
- [4] CEN-Europäisches Komitee für Normung, ENV 1993-1-1:1992/A2:1998: Revised Annex j, October 1998, Annex J-Joints in building frames
- [5] Weynand, K.: Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Anwendung nachgiebiger Anschlüsse im Stahlbau, Schriftenreihe Stahlbau – RWTH Aachen, Heft 35, Shaker Verlag 1997
- [6] Hotz, R.: Bessere Ausnutzung von typisierten Verbindungen (II), Stahlbau 61 (1992), Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin
- [7] DSTV/DAST-Ringbuch, Typisierte Verbindungen im Stahlhochbau, 2000, Stahlbau-Verlagsgesellschaft mbH, Köln
- [8] DSTV/DAST-Ringbuch, Typisierte Verbindungen im Stahlhochbau, 2. Auflage 1978, 1. Ergänzung 1984, Stahlbau-Verlagsgesellschaft mbH, Köln
- [9] DSTV/DAST-Ringbuch, Typisierte Verbindungen im Stahlhochbau, 2. Auflage 2002, Stahlbau-Verlagsgesellschaft mbH, Köln